ફોલ્ડ કરેલા પેપર પ્લેનનું સરપ્રાઇઝ સાયન્સ અને વિસ્મયકારક કિસ્સાઓ

બુદ્ધિશાળી વાચકો માટેનું મેગેઝિન

સફારી

• અંક નં. ૨૭૪ • માર્ચ, ૨૦૧૭ • ₹૩૫/-

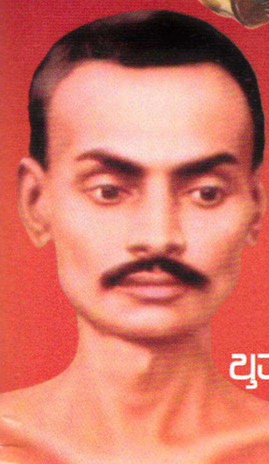


ભૂગોળનું, ઇતિહાસનું અને વિજ્ઞાનનું ભુલાઇ ગયેલું પરિવર્તક પાનું

હજૂરિયા રોબોટ હવે 'હાંજી કાઠો'ના રોલમાં !

યાંત્રિક શ્રમિકો મનુષ્યોને બેરોજગાર કરી મૂકશે ?





યુગપુરુષ શ્રીમદ્ રાજચંદ્ર દ્વારા શિષ્ય મોહનદાસ ગાંધીને મળેલો સત્યોપદેશ જ્યારે કસોટીએ ચડ્યો અને ઉત્તીર્ણ મોહનદાસ 'મહાત્મા' બન્યા

VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

બનાવ અને બેકગ્રાઉન્ડ

● હર્ષલ પુષ્કર્ણા

ઇન્ટરનેટનું વૈશ્વિક જાળું છેલ્લા એકાદ દાયકામાં એટલું બધું વિસ્તર્યું છે કે આજે તેના છેડા જગતના ખૂણેખૂણામાં સ્પર્શતા હોવાનું અને જગતના ઘણાખરા લોકોને ઇન્ટરનેટનો લાભ મળતો હોવાનું ધારી લઈએ. આ ધારણા જરા વધુ પડતી ગણવી રહી, કેમ કે આજની તારીખે જગતની કુલ વસ્તીના ૫૭% લોકો ઇન્ટરનેટથી વિમુખ છે. ટેક્નોલોજિના આધુનિક યુગમાં જરા પાછળ રહી ગયેલા આવા લોકોને ઇન્ટરનેટનો લાભ આપવા માટે ગૂગલે Loon/ લૂન નામનો મહત્ત્વાકાંક્ષી પ્રોજેક્ટ ઘડી કાઢ્યો છે. અહીં વાંચો તેની રૂપરેખા.



આકાશમાં ગૂંથાતું ઇન્ટરનેટનું જાળું

ઇન્ટરનેટનું ભૂમિગત નેટવર્ક, જે મર્યાદિત છે

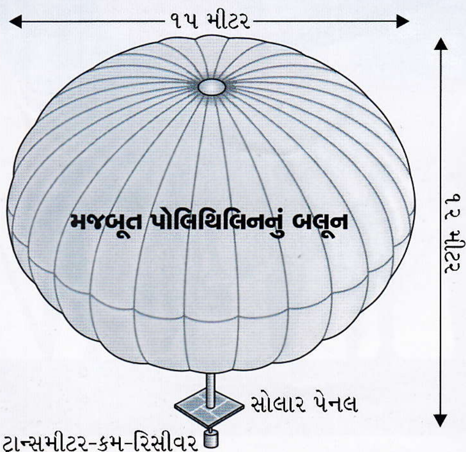
આજથી લગભગ અઢી દાયકા પહેલાં ટીમ બર્નર્સ-લી નામના બ્રિટિશ નિષ્ણાતે World Wide Webની શોધ કરી હતી. જગત એ શોધના પગલે ઇન્ટરનેટ યુગમાં પ્રવેશ્યું અને જોતજોતામાં ઇન્ટરનેટનું કનેક્શન ધરાવતા લોકોની સંખ્યા ૬,૦૦,૦૦૦ના આંકડે પહોંચી. ઇન્ટરનેટનું World Wide Webનું જાળું વર્ષોવર્ષ ફેલાયું--અને તે પણ એટલું ઝડપથી કે ૧૯૯૬ના અંતે વિશ્વમાં ઇન્ટરનેટ કનેક્શન ધારકોનો જુમલો ૪,૦૦,૦૦,૦૦૦ના માતબર ફિગરને આંબી ગયો. ઇન્ટરનેટના સુપરફાસ્ટ પ્રસારને રેડિઓની અને ટેલિવિઝનની આગેકૂચ સાથે સરખાવો ત્યારે સમજાય કે રેડિઓની શોધ પછી તેને ચાર કરોડ શોખીનોના જુમલે પહોંચવામાં ૩૮ વર્ષ અને ટેલિવિઝનને ૧૩ વર્ષ લાગ્યાં હતાં. ઇન્ટરનેટે ફક્ત ૫ વર્ષમાં એ સીમાચિહ્ન પાર કરી નાખ્યું હતું.

આજે તો દુનિયાના લગભગ સાડા ત્રણ અબજ લોકો કમ્પ્યૂટર વડે અથવા તેમના સેલફોન/ ટેબ્લેટ વડે ઇન્ટરનેટ સર્ફિંગ કરે છે. ગૂગલ, Yahoo, વિકિપીડિઆ વગેરેના ડેટાની વખાર જેવા સર્વરોમાં સ્ટોર થયેલો માહિતીભંડાર એટલો બધો છે કે A-4 સાઇઝના કાગળ પર એ તમામ માહિતીનો પ્રિન્ટઆઉટ લેવો હોય તો ૩૦૫ અબજ કરતાં સહેજ વધુ પાનાં જોઈએ. માહિતીના આવા એટલાન્ટિક મહાસાગરે આપણું રોજિંદું જીવન અત્યંત સરળ કરી દીધું છે. ઇ-મેલ, નકશા, સોશ્યલ મીડિઆ, ઓનલાઇન વિડિઓ જેવી સુવિધાએ આપણી અનેક હાડમારીઓ ઘટાડી દીધી છે. બીજી તરફ જગતના દૂરદરાજના પ્રદેશમાં (દા.ત. આપણા કચ્છ અને લદાખ જેવા પ્રદેશોમાં) વસતા અબજો લોકો માટે ઇન્ટરનેટ આજની તારીખેય અલભ્ય છે. ગૂગલનો Loon/ લૂન પ્રોજેક્ટ તેમની મદદે આવ્યો છે.

અને હવે આકાશમાં રચાતું અમર્યાદિત નેટવર્ક

આ પ્રોજેક્ટ માટે ગૂગલે અપનાવેલો Loon શબ્દ જરા કોમિક લાગે, કેમ કે ગાલાવેલા માણસને અંગ્રેજીમાં loony કહે છે. જો કે ગૂગલે Loon શબ્દ વાસ્તવમાં balloon/ ગુબ્બારાના શોર્ટ-ફોર્મ તરીકે પસંદ કર્યો છે. પ્રોજેક્ટ પોતે વળી balloon પર જ આધારિત છે. દૂરદરાજના વિસ્તારોમાં જ્યાં ઓપ્ટિકલ ફાઇબર વડે, સેટેલાઇટ ડીશ એન્ટેના વડે અગર તો મોબાઇલ ફોનના ટાવરો વડે ઇન્ટરનેટનું નેટવર્ક સ્થાપી શકાય તેમ નથી ત્યાં ગૂગલ હજારો બલૂન્સને આકાશમાં ઝળૂંબતા રાખી તેમની પાસે ઇન્ટરનેટ સર્વિસ પ્રોવાઇડર/ ISPનું કામ લેવા માગે છે. નુસખો કારગત છે એટલું જ નહિ, કિફાયતી પણ છે. પોલિથિલિનના બલૂનને આકાશમાં ૨૦ કિલોમીટર ઊંચે ઉર્ધ્વમંડળમાં વિહરતા કરી દીધા પછી તેનું ટ્રાન્સીવર (ટ્રાન્સમીટર-કમ-રિસીવર) ભૂમિ પર ૪૦ ચોરસ કિલોમીટરના વિસ્તારને ઇન્ટરનેટ સેવા પૂરી પાડી શકે છે. (જુઓ, ડાયાગ્રામ). આકાશમાં સેંકડો નહિ, હજારો બલૂન સફર ખેડતા હોય ત્યારે સ્વાભાવિક છે કે દુનિયાનો કોઇ ખૂણો તેમની રેન્જ બહાર રહી જવા ન પામે. આ ક્રાંતિકારી નુસખાનો પ્રાયોગિક આરંભ ઓસ્ટ્રેલિયા, ન્યૂ ઝિલેન્ડ અને દક્ષિણ અમેરિકામાં થઇ ચૂક્યો છે અને તેમાં સફળતા મળી રહી છે. થોડાં વર્ષમાં બીજા દેશોને પણ ગૂગલના લૂન પ્રોજેક્ટનો લાભ મળવાનો છે. ●

ઇન્ટરનેટની 'આકાશવાણી'



❶ હિલિયમ વાયુ ભરેલા બલૂનને ૨૦ કિલોમીટર ઊંચેના ઉર્ધ્વમંડળ સુધી મોકલાય છે. અહીં હળવા પવનો ફૂંકાય છે, જેમના પર બલૂન આસ્તે આસ્તે પ્રવાસ ખેડે છે.

❷ પ્રવાસ દરમ્યાન ટ્રાન્સમીટરે ફેલાવેલાં મોજાં જે તે ભૌગોલિક ક્ષેત્ર પર ૪૦ ચોરસ કિલોમીટરમાં પોતાની 'ફૂટપ્રિન્ટ' ફેલાવે છે, એટલે ત્યાંના લોકોને ઇન્ટરનેટ સેવા મળે છે.

❸ આવાં હજારો બલૂન્સ આકાશમાં જુદા જુદા અંતરે હોય, એટલે કોઇ પ્રદેશ કવરેજ ક્ષેત્ર બહાર રહી જતો નથી. સરેરાશ બલૂનની કાર્યઅવધિ : ૧૮૭ દિવસ !



બુદ્ધિશાળી વાચકો માટેનું મેગેઝિન
સફારી

www.safari-india.com
www.facebook.com/safari.india

તંત્રી, મુદ્રક અને પ્રકાશક : નગેન્દ્ર વિજય

સંપાદક : હર્ષલ પુષ્કર્ણા

મુખપૃષ્ઠ ડિઝાઇન/ લેઆઉટ્સ : હર્ષલ પુષ્કર્ણા

કલા સહાયક : કેશવ ચાવડા

મુદ્રણસ્થાન : એલાઇડ ઓફસેટ, અમદાવાદ.

પત્રવ્યવહારનું / લવાજમ મોકલવાનું સરનામું :
હર્ષલ પબ્લિકેશન્સ, ૨૧૨-૨૧૫, આનંદ મંગલ-3, કોર બાયોટેકની સામે, પરિમલ ક્રોસિંગ પાસે, એલિસ બ્રિજ, અમદાવાદ-૩૮૦૦૦૬.

ફોન નંબર્સ : ૦૭૯ - ૨૬ ૪૬ ૧૬ ૯૮
૦૭૯ - ૪૦ ૦૨ ૦૧ ૯૪

WhatsApp ૯૪૨૬૮ ૦૧૬૯૮

કાર્યાલયનો સમય :
સોમવારથી શનિવાર, ૧૦-૦૦ થી ૬-૦૦

ઈ-મેલ : info@safari-india.com

ઈ-મેલ (લવાજમ વિભાગ) :
subscriptions@safari-india.com

કિંમત : ₹૩૫ કુલ પાનાં : ૬૮

૧૨ અંકોનું લવાજમ ઓર્ડિનરી પોસ્ટ મારફત :
ભારતમાં : ₹ ૪૦૦, પરદેશમાં : ₹ ૨,૨૦૦

૨૪ અંકોનું લવાજમ ઓર્ડિનરી પોસ્ટ મારફત :
ભારતમાં : ₹ ૮૦૦

ડિજિટલ આવૃત્તિનું લવાજમ :
ભારતમાં : ₹ ૫૦૦, પરદેશમાં : ૧૫ ડોલર

૧૨ અંકોનું લવાજમ કુરિઅર મારફત :
અમદાવાદના ગ્રાહકો માટે : ₹ ૫૦૦
ગુજરાતનાં અન્ય શહેરો-ગામો માટે : ₹ ૫૪૦
મુંબઈના ગ્રાહકો માટે : ₹ ૬૮૦
ભારતનાં અન્ય શહેરો-ગામો માટે : ₹ ૯૫૦

લવાજમની રકમનો ચેક/ડ્રાફ્ટ/મનીઓર્ડર હર્ષલ પબ્લિકેશન્સના નામનો કઢાવવો.

Printed and published by Nagendra Vijay for Harshal Publications. 212 to 215, Anand Mangal-3, Opp. Core Biotech, Near Parimal Crossing, Ellisbridge, Ahmedabad-380 006. Printed at Allied Offset Printers, 14/2, Kalidas Mill Compound, Gomtipur, Ahmedabad.

Printer, Publisher & Editor: Nagendra Vijay
Owner: Harshal Publications
Regd. with RNI. **No. 38380/80**

■ અંક નં. ૨૭૪ ■ માર્ચ, ૨૦૧૭

અનુક્રમ

સંપાદકનો પત્ર

વિજ્ઞાન અને રાજકારણ : નોખાં રહે તો સફળતા, નહિતર સૂરસૂરિયું !

ઇસરોના કાબેલ વિજ્ઞાનીઓએ તથા ટેક્નિશિઅનોએ ગયા મહિને PSLVની એક જ છલાંગે સામટા ૧૦૪ ઉપગ્રહોને અંતરિક્ષમાં નિયત ભ્રમણકક્ષામાં પહોંચાડી આપ્યા એ ખુમારીપ્રેરક અને ખુશાલીજનક પ્રસંગની ઉજવણી 'સફારી'ની ટીમે કાર્યાલયમાં પેંડા પાર્ટી વડે કરી. એક કે બાદ એક પેંડાને 'ન્યાય' આપી રહેલા ટીમસભ્યો વચ્ચે ઇસરો અને તેની સિદ્ધિઓ વિશે જે ચર્ચા ચાલી તેમાં એક સરસ મુદ્દો અનાયાસે નીકળ્યો : વિજ્ઞાન-ટેક્નોલોજિનાં આપણાં અન્ય સરકારી એકમો કેમ ઇસરો જેટલા કાર્યક્ષમ નથી ? મસ્ત સવાલ છે. થોડાક બેકગ્રાઉન્ડ સાથે તેનો ખુલાસો વાંચો--

આજથી ૬૦ વર્ષ પહેલાં જગતનો સૌપ્રથમ ઉપગ્રહ 'સ્પુતનિક' રશિયાએ ચડાવ્યો હતો. આ ઉપગ્રહ માટે જરૂરી એવું રોકેટ સર્ગેઇ કોરોલ્યેવ નામના રશિયન ઇજનેરનું દિમાગી ફરજંદ હતું. રોકેટનો આઇડિઆ જગતને આપનાર કોન્સ્તેન્તિન ત્સિઓલ્કોવ્સ્કી નામનો ભેજાબાજ પણ રશિયન હતો. રાઇટ બ્રધર્સનું પહેલું પ્લેન હજી આકાર નહોતું પામ્યું ત્યારે કોન્સ્તેન્તિને ૧૮૯૫માં સૂચવ્યું હતું કે વધુ સ્પીડ માટે રોકેટને ત્રણ-ચાર તબક્કામાં વહેંચી દેવું જોઇએ. પહેલું કમ્પ્યૂટર અમેરિકાએ ૧૯૪૫ બનાવ્યું એ જાણીતી વાત છે. પરંતુ કમ્પ્યૂટર બનાવવામાં રશિયનો પાછળ નહોતા. ૧૯૫૦માં તેમણે 'Large Electronic Computing Machine' નામનું પાવરફુલ કમ્પ્યૂટર બનાવી દીધું હતું. ભૌતિકસિદ્ધાંતો વડે લેસર કિરણોના આઇડિઆનો પાયો જેણે નાખ્યો અને તે બદલ ૧૯૬૪નું નોબલ પારિતોષિક મેળવ્યું તે એલેક્ઝાન્ડર પ્રોખોરોવ રશિયન હતો. જગતનું સૌપ્રથમ સફળ હેલિકોપ્ટર ઇગોર સિકોર્સ્કી નામના રૂસી ભેજાબાજના હાથે બન્યું, તો અંતરિક્ષમાં માનવજાત વતી પહેલી હાજરી પૂરાવનાર અવકાશયાત્રી યુરી ગગારિન પણ રશિયન !

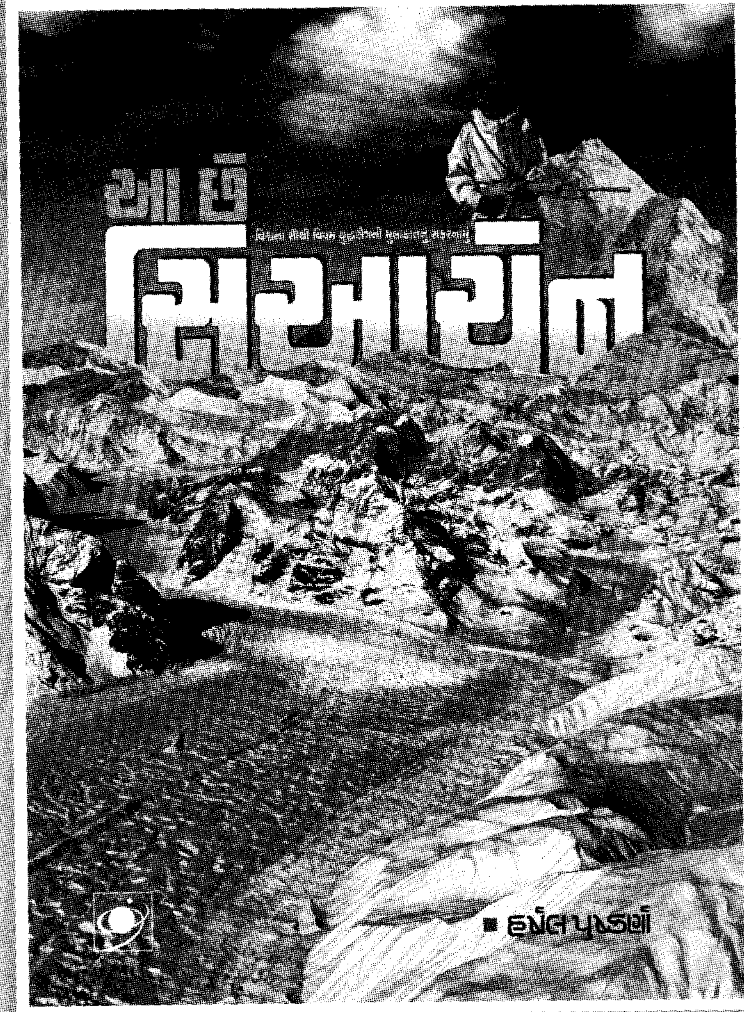


જુઓ, અમે આગળ નીકળી ગયા! સોવિયેત રશિયાના/ USSRના સ્પેસ પ્રોગ્રામની સફળતાને ચમકાવતું ૧૯૫૮ના અરસાનું રૂસી પોસ્ટર

જુઓ કે જગતને રશિયાએ ઉપગ્રહ, રોકેટ, લેસર, કમ્પ્યૂટર વગેરે જેવી પાયાની મહત્ત્વપૂર્ણ વૈજ્ઞાનિક શોધો આપી છે. આમ છતાં આજે તેમાંની એકેય શોધ ખુદ રશિયા માટે ખણખણિયા વરસાવી દેતા વિશાળ ઔદ્યોગિક એકમોમાં પરિણમી નથી. દા.ત. રશિયન બનાવટનું કમ્પ્યૂટર ક્યાંય જોયું? કે પછી કોઇ મોટા ગજાની લેસર ઉત્પાદક રૂસી કંપની વિશે જાણો છો ? સ્પેસ ટેક્નોલોજિમાં પણ રશિયા કરતાં નાસા અને ઇસરો આગળ છે. એક સમયે વિજ્ઞાન-ટેક્નોલોજિના ક્ષેત્રે અગ્રેસર રહેલું રશિયા આજે કેમ પાછળ રહી ગયું ? કદાચ એટલા માટે કે રશિયાનાં ઘણાંખરાં વૈજ્ઞાનિક સંશોધનો તત્કાલીન સરકારોના રાજકીય દબાણ હેઠળ થયાં હતાં. અમેરિકાથી બે ડગલાં આગળ રહેવાનો સોવિયેત રશિયાના શાસકોનો ભયંકર હઠાગ્રહ હતો. પરિણામે અવનવા શોધ-સંશોધનનું મોતી વીંધી સોવિયેત સંઘનો ડંકો વગાડવા માટે તેઓ રૂસી વિજ્ઞાનીઓ પર ટોર્ચરની હદે દબાણ કરતા હતા. જેમ કે રશિયન અણુપ્રોગ્રામના પિતામહ આન્દ્રેઇ સખારોવ પર રિસર્ચકાર્ય એટલી હદે ઠોકી બેસાડાયું કે દિવસોના દિવસો સુધી તેને બંધ લેબોરેટરીમાં 'નજરકેદ' રખાયો હતો. સખારોવે વર્ષો પછી ડાયરીમાં નોંધ્યું તેમ, 'લેબોરેટરીની નાની અમસ્તી બારીમાંથી હું રોજ સવારે સશસ્ત્ર સોવિયેત ચોકિયાતોને કૂચ કરતા જોતો હતો. લેબોરેટરીની આસપાસ તેમનો કાયમ ચોકીપહેરો રહેતો.' સોવિયેત સ્પેસ પ્રોગ્રામના સૂત્રધાર સર્ગેઇ કોરોલ્યેવ પર સ્તાલિન વિરુદ્ધ કાવતરાં રચવાનો આરોપ મૂકી તેને સાઇબિરિયાની જેલમાં ધકેલી દેવામાં આવ્યો, જ્યાંના નર્કાગાર વાતાવરણમાં તેની પાસે ૬ વર્ષ રોકેટવિજ્ઞાન અંગે સંશોધનકાર્ય કરાવવામાં આવ્યું. યુદ્ધકાળમાં સ્તાલિનને મિસાઇલ બનાવવાની આવશ્યકતા જણાતા કોરોલ્યેવને તેણે સજામાફી આપી. મિસાઇલ બનાવવાના પ્રોગ્રામમાં ત્યાર બાદ તેને બળજબરીપૂર્વક જોતરી દેવામાં આવ્યો. વિમાનવિદ્યાના ખુરાંટ ઇજનેર આન્દ્રેઇ તુપલોવને પણ વર્ષો સુધી બંદીવાન બનાવીને તેની પાસે વિમાનો બનાવવા અંગેનું રિસર્ચ કરાવવામાં આવ્યું હતું. ઇગોર સિકોર્સ્કી પર તો સોવિયેત સરકારે એટલો બધો માનસિક ત્રાસ ગુજાર્યો કે કંટાળીને તે દેશ છોડી અમેરિકા વસી ગયો.

સોવિયેત રશિયાના લોખંડી પડદા ઓથે આવું બધું ચાલ્યું એ દરમ્યાન અમેરિકાએ શું કર્યું ? વોશિંગ્ટન સરકારે વિજ્ઞાનીઓને, ઇજનેરોને તેમજ સંશોધકોને પોતપોતાનું કામ કરવા માટે છૂટો દોર આપી દીધો. અવનવાં શોધ-સંશોધનો માટે સરકારે ન તેમના પર રાજકીય દબાણ કર્યું કે ન તેમના કાર્યમાં દખલગીરી કરી. અમેરિકાના બુદ્ધિધનને મુક્ત વાતાવરણ મળતાં કલ્પનાશક્તિને તેમજ વિચારશક્તિને પાંખો ફૂટી. આજે તેનું પરિણામ નજર સામે છે. સ્પેસ ટેક્નોલોજિથી (કે જેનો પાયો રશિયાએ નાખ્યો) માંડીને લેસર કિરણો (કે જેનો પણ પાયો રશિયાએ નાખ્યો) સુધી અમેરિકાએ વિશ્વબજારને સર કર્યું છે. ટૂંક સાર : વિજ્ઞાન અને રાજકારણ તેલ-પાણી જેમ નોખા રહેવા જોઇએ. બેયને ભેગા કરવા જતાં ટ્રેજિક પરિણામો આવે છે. ઇસરોમાં આપણા રાજકર્તાઓનો બિલકુલ હસ્તક્ષેપ નથી--અને માટે જ ઇસરો આજે ઇસરો છે. ●

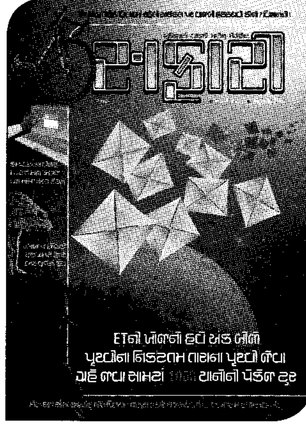
--હર્ષલ પુષ્કર્ણા



આ છે
સિઆચેન
હર્ષલ પુષ્કર્ણા

આ પત્ર 'સફારી'ને મળે

ફેબ્રુઆરી, ૨૦૧૭નો 'સફારી'નો અંક ઘણો રોચક હતો. દરેક લેખ અત્યંત દિલચસ્પ હતો. સામટા ૧૦૪ ઉપગ્રહોને લોન્ચ કરી દેખાડવાની ઇસરોની સિદ્ધિને એડવાન્સમાં જ બિરદાવી દેતો 'સંપાદકનો પત્ર' ખૂબ જ ગમ્યો. ઇસરોના વિજ્ઞાનીઓ પર 'સફારી'ને કેટલો ઊંડો વિશ્વાસ છે તેનો દાખલો 'સંપાદકનો પત્ર' હતો.



'એક વખત એવું બન્યું...'માં આરબ રાષ્ટ્રો અને ઇઝરાયેલ વચ્ચેના જાસૂસી જંગની અજાણી કથા છેવટ લગી પકડ જમાવનારી હતી. ઇઝરાયેલ તેના દુશ્મન રાષ્ટ્રના એક નાગરિકના હાથે બચ્યું એ આશ્ચર્યનો જોરદાર ઝટકો આપનારી વાત હતી. ગ્લોબલ વોર્મિંગને કારણે અમુક પ્રાણી-પંખીઓ ઉત્તર તરફ સ્થળાંતર કરી રહ્યાં છે તે અંગે 'સફારી'માં અગાઉ લેખ વાંચ્યો હતો. હવે વૃક્ષો પણ પ્રાણી-પંખીઓ સાથે જોડાયાં તે ગતાંકના લેખમાં વાંચીને ખૂબ જ આશ્ચર્ય થયું. ખરેખર ઔદ્યોગિક પ્રગતિ સાધવામાં માનવજાત કુદરતનું નખ્ખોદ વાળી રહી છે. કમ્પ્યૂટર વડે હેકિંગ થાય એની ખબર હતી, પરંતુ કમ્પ્યૂટરના આગમન પહેલાં ટેલિફોન વડે હેકિંગ કરીને પણ અમેરિકાની ટેલિકોમ કંપનીને આર્થિક નુકસાન પહોંચાડવામાં આવેલું તે વાત અચરજ પમાડનારી હતી. સીધીસાદી સાઇકલ કેટલું ભેદી વાહન છે તે પહેલીવાર જાણ્યું. સાઇકલનાં વૈજ્ઞાનિક પાસાંઓનું વિશ્લેષણ ખરેખર માહિતસભર હતું.

'સુપરસવાલ'માં ડાયસન સ્ફિયર વિશે કંઇક નવું જાણીને મજા આવી. બાહ્યાવકાશી ઇ.ટી.ની ખોજ પાછળ લખલૂંટ ખર્ચ કર્યા પછી માનવજગતનું આખરે શું ભલું થવાનું છે તે સમજાતું નથી. 'સુપરક્વિઝ'માં અવનવી માહિતી જાણીને સામાન્ય જ્ઞાનમાં ખૂબ જ વધારો થાય છે. કેટલીક માહિતી તો જીવન ઉપયોગી સાબિત થાય છે. ગયા અંકની ક્વિઝમાં કાશ્મીરના લોકોના 'કાંગડી' કહેવાતા પોર્ટેબલ હીટર વિશેનો જવાબ મસ્ત હતો.

ગ્લોસી કાગળ પર સંખ્યાબંધ સુંદર ચિત્રો અને બિલકુલ અજાણી માહિતી રજૂ કરતા 'આ છે સિઆચેન' પુસ્તક માટે હર્ષલ પુષ્કર્ણાને અભિનંદન. સિઆચેનની વિષમ પરિસ્થિતિઓમાં વતનપરસ્ત જવાનોની કામગીરી સમગ્ર દેશના લોકોએ જાણવા જેવી છે. આ પુસ્તક હિંદી અને અંગ્રેજી ભાષામાં પણ રજૂ કરો, જેથી દેશ-વિદેશમાં વસતા તમામ ભારતીયો ગૌરવાન્વિત થાય.

કૌશલ વ્યાસ, (ઇ-મેલ); જીતેન્દ્ર બી. પાનવાલા, સુરત; પીયૂષ બખાઇ, વૈભવ પટેલ,(ઇ-મેલ); પરેશ ટી. સાંખલા, મનોજ બી. ગોગારી, (ઇ-મેલ); જીતેન્દ્ર પટેલ, હડિયોલ; યતિન બી. કંસારા, ગાંધીનગર; અલ્તાફ બંગાલી, માંગરોળ

•

ઇસરો દ્વારા તાજેતરમાં એકસાથે ૧૦૪ ઉપગ્રહોનું સફળ લોન્ચિંગ કરવામાં આવ્યું. આ ગૌરવપૂર્ણ સાહસ હાથ ધરાય એ પહેલાં જ સંપાદકે તેમના પત્રમાં ઇસરોને અભિનંદન પાઠવી દીધા હતા, જે વાંચીને અમારા જેવા વાચકોને ઇસરોની કાર્યક્ષમતા પ્રત્યે ખૂબ જ માન ઉપજ્યું. આપણા દેશમાં વૈજ્ઞાનિકોની આટઆટલી અવગણના થતી હોવા છતાં ઇસરોમાં કાર્યરત્ દરેક નિષ્ણાતે યુરોપ-અમેરિકા જવાને બદલે દેશ માટે દિલથી કામ કર્યું અને દુનિયામાં ભારતનો ડંકો વગાડ્યો તે સરાહનીય વાત છે. આ નિષ્ણાતોને તેમની મહેનતનું યોગ્ય વળતર મળે તો સારું.

મુકેશ ટી. ચંદારાણા, મીઠાપુર; નરેશકુમાર પનોત, (ઇ-મેલ); વસંત એન. પટેલ, મેલબોર્ન, ઓસ્ટ્રેલિયા

•

ઉત્તર પ્રદેશના સાઇકલ વિવાદમાંથી 'સફારી'એ સાઇકલના વિજ્ઞાનનો લાજવાબ આર્ટિકલ વિચારી કાઢ્યો. આને કહેવાય દૃષ્ટિ ! રાજકારણના ફોકસમાં રહેલી સાઇકલ પર 'સફારી'એ વિજ્ઞાનનું ફોકસ માંડીને પત્રકારત્વનો મસ્ત દાખલો બેસાડ્યો છે.

જાનકી શાહ, (ઇ-મેલ); નિકુંજ ગુણા, મુ. જંગર, જિ. અમરેલી; હરીશભાઇ મણિયાર, જેતપુર

•

સિઆચેનમાં સ્થિત આપણા હિમપ્રહરીઓના કર્મનો તથા જીવનનો હૃદયસ્પર્શી ચિતાર 'આ છે સિઆચેન' પુસ્તક થકી ગુજરાતી વાચકોને આપવા બદલ આભાર ! અમદાવાદ ખાતે ૨૬મી જાન્યુઆરીએ પુસ્તકના વિમોચન વખતે હર્ષલ પુષ્કર્ણાએ જણાવ્યું હતું

'સફારી'ના વાચકોને સૂચના

વાર્ષિક લવાજમ ભરીને 'સફારી'નો અંક ઘરબેઠા મંગાવવા માગતા વાચકો હવે કુરિઅર મારફત તેમની નકલ મેળવી શકે છે. આ માટે તેમણે લવાજમની રકમમાં કુરિઅર ચાર્જ ઉમેરવાનો રહેશે. આ અંગેની વિગત અંકના પાના નં. ૩ પર આપી છે.

--વ્યવસ્થાપક

કે, 'જેમ લગ્નની પ્રથમ કંકોત્રી પ્રભુને લખીએ છીએ તેમ મારી પુસ્તકની પહેલી પ્રત હું સિઆચેનમાં શહીદ થયેલા ગુજરાતના શેરદિલ સપૂત કેપ્ટન નીલેશ સોનીને અર્પણ કરું છું.' કેપ્ટન નીલેશ સોનીને આપવામાં આવેલી એ શબ્દાંજલિ તેમજ શ્રદ્ધાંજલિ જિંદગીભર યાદ રહેશે.

જગદીશ સોની (શહીદ કેપ્ટન નીલેશ સોનીના ભાઈ), અમદાવાદ

●

તારીખ ૧૨ ફેબ્રુઆરી, ૨૦૧૭ના દિવસે રાજકોટ ખાતે 'આ છે સિઆચેન'ની દૃશ્ય-શ્રાવ્ય રજૂઆત તથા આપના અનુભવોનું વર્ણન માણવા હું અને મારો મિત્ર મુંબઈથી રાજકોટ આવ્યા હતા. મુંબઈમાં એ કાર્યક્રમ થાય ત્યાં સુધી રાહ જોવાની ધીરજ નહોતી. આ કાર્યક્રમ દરમ્યાન મને અદ્ભુત અને અવિસ્મરણીય અનુભવ થયો. આપના પુસ્તકમાં જવાનોની સંવેદના બાબતે ભાર મૂક્યો છે તે મને સૌથી વધુ ગમ્યું. સૈનિકોની સંવેદનાને કદાચ પ્રથમ વખત અભિવ્યક્તિ મળી હશે.

પ્રયાગ દવે, દહીંસર, (પૂર્વ), મુંબઈ

●

રાજકોટ ખાતે યોજાયેલા 'આ છે સિઆચેન' પુસ્તકની દૃશ્ય-શ્રાવ્યની અદ્ભુત રજૂઆત માટે હર્ષલ પુષ્કર્ણાને ખાસ અભિનંદન. સામાન્ય રીતે કાર્યક્રમોમાં બે પ્રકારના પ્રેક્ષકો હોય છે. સંખ્યાત્મક અને ગુણાત્મક. આપના કાર્યક્રમમાં એકદમ ગુણાત્મક પ્રેક્ષકો આવ્યા હતા. લગભગ ૩ કલાકથી પણ વધુ ચાલેલા એ કાર્યક્રમમાં ઉપસ્થિત લોકોની એકાગ્રતા ખૂબ જ સન્માનને પાત્ર હતી. દેશના જવાનોની જવાઁમર્દી વિશેના પ્રસંગો સાંભળી તાળીઓના ગડગડાટથી હોલ વારંવાર ગૂંજી ઉઠતો હતો તે ગર્વની વાત છે. 'આ છે સિઆચેન' પુસ્તક હર્ષલ પુષ્કર્ણાની તનતોડ મહેનતનું પરિણામ છે. દેશભક્તિનું ઉમદા ઉદાહરણ પણ છે.

જયકાન્ત બી. વોરા, રાજકોટ

●

રવિવાર, ૧૨ ફેબ્રુઆરી, ૨૦૧૭ના રોજ રાજકોટ ખાતે યોજાયેલા હર્ષલ પુષ્કર્ણા લિખિત 'આ છે સિઆચેન'ના દૃશ્ય-શ્રાવ્ય કાર્યક્રમમાં હું હાજર હતો. ૧૯૬૮થી ૧૯૮૮ સુધી ભારતીય સેનામાં મેં ફરજ બજાવી છે અને ૧૯૭૩થી ૧૯૭૫ દરમ્યાન હું લદાખ સેક્ટરમાં પોસ્ટેડ હતો. કાર્યક્રમમાં રજૂ કરેલી વિગતોમાં મેં પોતે જીવેલું જીવન નિહાળી રોમાંચિત થઇ ગયો હતો. સિઆચેન હિમનદી શિયાળા દરમ્યાન સ્પોર્ટ્સ ગ્રાઉન્ડ બની જાય છે અને જવાનો ત્યાં આઇસ હોકીની સ્પર્ધા પણ યોજે છે. યથાર્થ વાતને યથાર્થ રીતે શબ્દદેહ આપવા માટે અભિનંદન. અમુક કારણોસર પ્રશ્નોતરી વિભાગ શરૂ થયો તે દરમ્યાન મારે નીકળી જવું પડ્યું, જેથી આપને રૂબરૂ મળી શકાયું નહિ.

મયૂર બૂચ, (ઇ-મેલ)

●

હર્ષલ પુષ્કર્ણાએ શરૂ કરેલા સિઆચેન જનજાગૃતિ ઝુંબેશ/ Siachen Awareness Drive અંતર્ગત અમદાવાદ, સુરત, રાજકોટ અને વડોદરા ખાતે સિઆચેનના દૃશ્ય-શ્રાવ્ય અને સંવાદ કાર્યક્રમ યોજાયા હતા. અમારે જામનગરમાં આવો કાર્યક્રમ યોજવો હોય તો તે માટે શું કરવું તેનું માર્ગદર્શન આપશો. અન્ય શહેરોમાં પણ લોકો આવો અદ્ભુત કાર્યક્રમ માણવા માટે આતુર છે.

માધવ ધ્રુવ, (ઇ-મેલ)

ગુજરાતના લોકોમાં સિઆચેન વિશે તેમજ સિઆચેનમાં તૈનાત આપણા જવાનો/અફસરોની કામગીરી વિશે જાગૃતિ આણવાના અણિશુદ્ધ આશયે સિઆચેન જનજાગૃતિ ઝુંબેશ હાથ ધરવામાં આવી છે. પોતાના શહેરમાં સિઆચેન દૃશ્ય-શ્રાવ્ય-સંવાદનો કાર્યક્રમ યોજી એ ઝુંબેશમાં સહભાગી થવા માગતા વાચકો 'સફારી'ના કાર્યાલયે ફોન કરીને તમામ જાણકારી મેળવી શકે છે. ખાસ નોંધ : આવો કાર્યક્રમ વિના મૂલ્યે યોજવામાં આવે છે.

●

હર્ષલ પુષ્કર્ણાએ લખેલું 'આ છે સિઆચેન' પુસ્તક એક જ બેઠકે વાંચવા મજબૂર કરે તેવું છે. આ પુસ્તક લખવા માટે લેખકે કરેલા પ્રયત્નો અને પ્લાનિંગ ખરેખર દાદ માગી લે છે. સિઆચેન સરહદે તૈનાત જવાનોની લાગણીઓને પુસ્તકમાં વાચા આપવામાં આવી છે. ખાસ અભિનંદન !

દર્શિલ સાફી, (ઇ-મેલ)

●

વડોદરા ખાતે યોજાયેલું હર્ષલ પુષ્કર્ણાનું 'આ છે સિઆચેન'નું અદ્ભુત પ્રેઝન્ટેશન અને વક્તવ્ય માણ્યું. ઝીણામાં ઝીણી વિગત પર આપનું પ્રભુત્વ શ્રેષ્ઠ હતું અને સ્પષ્ટપણે રજૂ કરવામાં આવેલી દરેક બાબત વિચારપ્રેરક હતી. સિઆચેન ક્ષેત્રની રૂબરૂ મુલાકાત લેવી સામાન્ય બાબત નથી, છતાં તમારા વક્તવ્યમાં કેંદ્રસ્થાને આપણા સીમાપ્રહરીઓ જ હતા. ગુજરાતના લોકોમાં રહેલી સૈન્ય પ્રત્યેની નીરસતા દૂર કરવામાં કે ઓછી કરવામાં તમને સફળતા મળે તેવી શુભેચ્છા.

રણછોડ શાહ (ઇ-મેલ), માધવ આચાર્ય, વડોદરા.

● હર્ષલ પુષ્કર્ણા ●

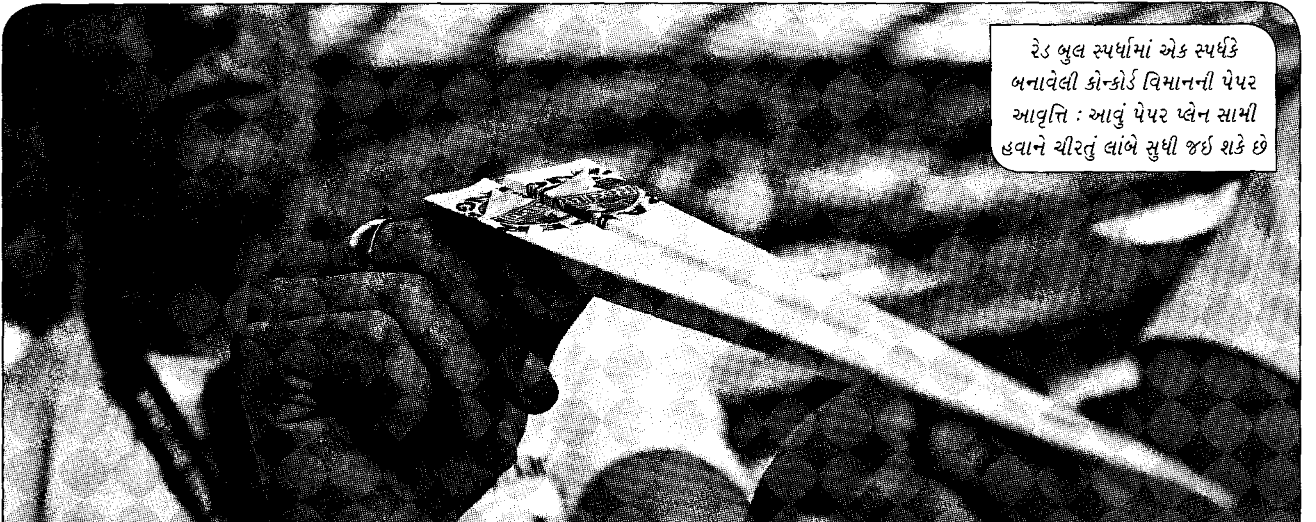
ફોલ્ડ કરેલા પેપર પ્લેનની ફ્લાઇટનું સરપ્રાઇઝ સાયન્સ અને વિસ્મયકારક વિક્રમો

કાગળને ચોક્કસ રીતે ફોલ્ડ કરી તેમાંથી વિમાન બનાવી નાખવું અનેક માટે સાવ સિમ્પલ કામ છે. અઘરું કાર્ય એ વિમાનને યુક્તિપૂર્વક ઉડાડવાનું છે. આ કુશળતા બધા પાસે ન હોય--અને જેમની પાસે હોય તે ઉસ્તાદો પેપર પ્લેનની ફ્લાઇટના કેવા કેવા અકલ્પનીય વિક્રમો નોંધાવે છે તે વાંચો

આપણે ત્યાં રેડ બુલ નામનું (જરા મોંઘા ભાવનું) એનર્જી ડ્રિન્ક મળે છે. આ પીણું તેના સ્વાદ માટે જેટલું જાણીતું નથી એટલું વિવિધ રમતગમતોનું આયોજન કરી લોકોને સાહસનો ટેસડો કરાવવા બદલ જગવિખ્યાત છે. થોડા વખત પહેલાં રેડ બુલના સંચાલકોએ યુરોપી દેશ ઓસ્ટ્રિયાના સાલ્ઝબર્ગ શહેરમાં Red Bull Paper Wings બેનર હેઠળ મસ્ત સ્પર્ધાનું આયોજન કર્યું. બેનરમાં પેપર વિંગ્સ શબ્દ વાંચ્યા પછી સહેજે ખ્યાલ આવી જાય કે સ્પર્ધા ફોલ્ડ કરેલા પેપર પ્લેનના ઉડ્ડયનની હતી. અહીં હરીફો સમક્ષ જુદા જુદા ત્રણ પડકારો હતા :

(૧) A-4 સાઇઝના કાગળમાંથી બનાવેલા વિમાનને સૌથી લાંબે સુધી પહોંચાડવું; (૨) હવામાં વિમાનના સૌથી અટપટા aerobatics/ કરતબો યોજી બતાવવા અને (૩) વધુમાં વધુ સમય સુધી વિમાનને હવામાં તરતું રાખવું.

આ રસપ્રદ અને રસાકસીભર્યા મુકાબલામાં ભાગ લેવા માટે ભારત સહિત જગતના ૧૬ દેશોમાંથી આશરે ૪૬,૦૦૦ સ્પર્ધકો સાલ્ઝબર્ગ ભેગા થયા. સામાન્ય A-4 સાઇઝનો (૨૧ સે.મી. × ૨૯ સે.મી.નો) કાગળ અમુક રીતે ફોલ્ડ કરીને તેમાંથી પેપર પ્લેન બનાવવામાં એ સૌ કુશળ હતા, પણ કોની કુશળતા કેટલી તેનું પારખું છેવટે Red Bull Paper Wings સ્પર્ધામાં થયું. બધા ઉસ્તાદો વચ્ચે એક પછી એક મુકાબલા યોજાતા રહ્યા



રેડ બુલ સ્પર્ધામાં એક સ્પર્ધકે બનાવેલી કોન્કોર્ડ વિમાનની પેપર આવૃત્તિ : આવું પેપર પ્લેન સામી હવાને ચીરતું લાંબે સુધી જઇ શકે છે

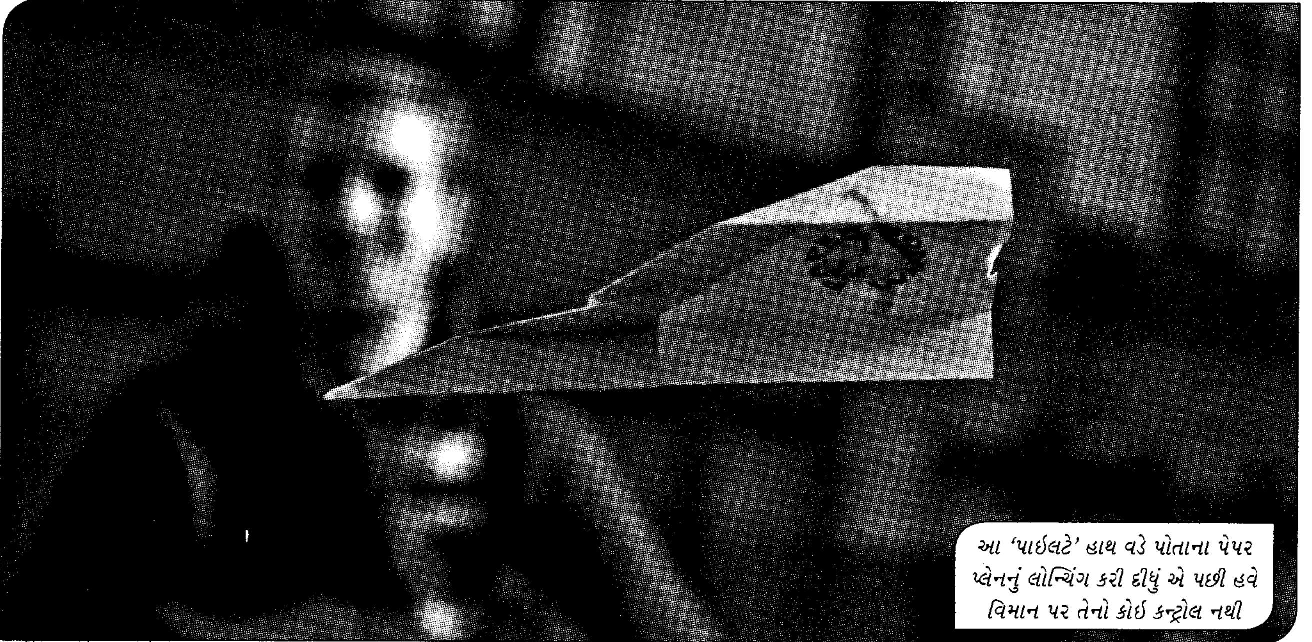
અને દરેક મુકાબલે કેટલાકની વિકેટો ખરતી રહી. સ્પર્ધા તેના નિર્ણાયક તબક્કે પહોંચી ત્યારે તો ત્રણેય ચેલેન્જમાં મુઠ્ઠીભર સ્પર્ધકો જ શેષ બચ્યા. આ જૂજ ઉસ્તાદો વચ્ચે ભારે રસાકસી જામી--અને સ્પર્ધાના ફાઇનલ રાઉન્ડ વખતે તો સ્પર્ધકોની જ નહિ, પ્રેક્ષકોની પણ ઉત્તેજના પરાકાષ્ઠાએ પહોંચી. ક્વાર્ટર ફાઇનલ, સેમી ફાઇનલ અને પછી ફાઇનલ એમ ઉત્તરોત્તર ચડતા ક્રમમાં મુકાબલાના અંતે ત્રણેય ચેલેન્જનું ફાઇનલ રિઝલ્ટ આવ્યું. ફોલ્ડ કરેલા પેપર પ્લેનને સૌથી લાંબે સુધી પહોંચાડવાની ચેલેન્જમાં બલ્ગેરિયાનો વેસલિન ઇવાનોવ નામનો સ્પર્ધક મેદાન મારી ગયો. સ્પર્ધાના નિયમાનુસાર A-4 સાઇઝના કાગળ વડે બનાવવામાં આવેલા પોતાના વિમાનને તેણે ૫૩.૨૨ મીટર (૧૭૪.૬ ફીટ) છેટે મોકલી બતાવ્યું. લબનાન દેશના એવેડિસ નામના ઉસ્તાદે તેના પેપર પ્લેનને અવનવા હવાઇ કરતબો કરાવી પ્રેક્ષકોનું તેમજ આયોજકોનું દિલ અને સ્પર્ધાનું પ્રથમ ઇનામ જીતી લીધું. ત્રીજી ચેલેન્જમાં આર્મેનિયા દેશનો કરેન નામનો ચેમ્પિઅન ઝળકી ઊઠ્યો, જેણે તેના પેપર પ્લેનને સૌથી લાંબો સમય (૧૪.૩૬ સેકન્ડ્સ) હવામાં ઝળૂંબતું રાખી બતાવ્યું.

'પાઇલટ'ની પરીક્ષા લેતું પેપર પ્લેન

આ ત્રણેય કાર્યો પ્રથમદર્શી જરા સામાન્ય લાગે, કેમ કે કાગળને ફોલ્ડ કરી જોતજોતામાં તેનું વિમાન બનાવી દેવું ડાબા હાથનો ખેલ છે. પરંતુ વૈજ્ઞાનિક રીતે જોતાં માત્ર ફોલ્ડિંગનું કામ સહેલું છે, ફ્લાઇંગનું નહિ. પેપર પ્લેનને ઉડાવવામાં એક કહેતા અનેક પડકારો રહેલા છે. ઉદાહરણ તરીકે સાચુકલા વિમાનને હવામાં અધ્ધર ટકી રહેવા માટે તેમજ આગળ ધપવા માટે પાવરફુલ એન્જિન હોય, જ્યારે પેપર પ્લેનમાં એન્જિન હોતું નથી. વાસ્તવિક વિમાન હવામાં ડાબે-જમણે વળી શકે, કેમ કે તેમાં સુકાન તેમજ એઇલરોન હોય. પેપર પ્લેનમાં એ બન્ને પૂરજા હોતા નથી. વિમાનનો પાઇલટ ફ્લેપ્સ વડે ઉડ્ડયનના લેવલમાં વધ-ઘટ આણી શકે, જ્યારે કાગળના વિમાનમાં મૂવેબલ ફ્લેપ્સ નથી તેમ સંચાલન માટે પાઇલટ પણ નથી. હાથ વડે આવા પ્લેનનો થ્રો કરી દેવામાં આવે ત્યાર પછી તેણે જે દિશામાં જેટલો પ્રવાસ ખેડ્યો એટલો ખરો !

હજી એક મહત્ત્વનો મુદ્દો : લડાયક અગર તો પેસેન્જર વિમાનને ફ્લાઇંગ દરમ્યાન ઉર્ધ્વગામી તેમજ પૂંઠેરા પવનનો લાભ મળે છે. બીજી તરફ પેપર પ્લેનના Red Bull Paper Wings જેવા મુકાબલા હંમેશાં બંધિયાર જગ્યામાં યોજાતા હોવાથી પવનની જરાસરખી લહેરખી ત્યાં ફૂંકાતી નથી. પરિણામે હવામાં તરી રહેલા હળવાફૂલ પેપર પ્લેનને પવનના અભાવે વધારાની લિફ્ટનો યા થ્રસ્ટનો લાભ મળી શકતો નથી. સ્પર્ધાનું આયોજન જો ખુલ્લી જગ્યામાં કરાય તો પવનના સૂસવાટા વિમાનને કદાચ દૂર સુધી લઇ જાય અને હવામાં મિનિટો સુધી ટકાવી રાખે. પરંતુ એ વખતે ઉસ્તાદનું વિમાન માત્ર તેની સચોટ રચનાને લીધે સફળ થયું કે પછી પવનનો સૂસવાટો તેને ફળ્યો એ નક્કી કરી શકાતું નથી.

કાગળના પ્લેનનું ફ્લાઇંગ મુશ્કેલ બનાવતો છેલ્લો અને સૌથી મહત્ત્વનો મુદ્દો પણ નોંધવા જેવો છે. વિમાન જ્યારે ઊડતું હોય એ વખતે સામી હવા તેની સપાટી પર દબાણ સર્જે છે. આ દબાણ જ છેવટે તેને હવામાં ટકી રહેવા માટે તારકબળ એટલે કે લિફ્ટ આપે છે. બોઇંગ અને સુખોઇ જેવાં વિમાનોની પાંખ



આ 'પાઇલટે' હાથ વડે પોતાના પેપર પ્લેનનું લોન્ચિંગ કરી દીધું એ પછી હવે વિમાન પર તેનો કોઇ કન્ટ્રોલ નથી

ધાતુની બનેલી હોય--અને માટે હવાના દબાણ સામે મચક આપે નહિ. પરંતુ પેપર પ્લેનનો કેસ જુદો છે. આવા વિમાનની લચીલી પાંખો હવાના દબાણ સામે કડક રહેવાને બદલે ખુદ દબાવા માંડે તો લિફ્ટનું પરિબળ જોખમાય અને નતીજારૂપે વિમાન જલદી ભોંયભેગું થાય. આ સમસ્યાનો તોડ વધુ વજનદાર એટલે કે વધુ દળ ધરાવતો કાગળ વાપરીને આણી શકાય, પણ એમ કરવા જતાં ખુદ વિમાનનું વજન વધી જવા પામે છે. વળી Red Bull Paper Wings જેવા મુકાબલામાં અમુક (દા.ત. પ્રત્યેક ચોરસ મીટરે ૧૦૦ ગ્રામ) કરતાં વધુ વજનનો પેપર વાપરવાની છૂટ નથી.

માનો કે સ્પર્ધાના નિયમ મુજબ ૧૦૦ ગ્રામ પ્રતિ ચો.મી. વજનનો કાગળ વાપર્યો. પરંતુ વજનની સમસ્યા ત્યાર પછીયે નડ્યા વિના રહેતી નથી, કારણ કે પ્લેનનો A4 સાઇઝનો સાદો કાગળ હવાના સંપર્કમાં આવતાવેંત વાતાવરણના ભેજને ગ્રહણ કરવા માંડે છે. (ઝેરોક્સની દુકાને જોવા મળતા કોપિયર પેપરનો કાગળ પ્લાસ્ટિક લેમિનેટેડ પેકેટમાંથી બહાર કાઢીને ખુલ્લામાં મૂકી રાખતા થોડી જ વારમાં જરા નરમ બનવાનું એ જ કારણ છે). આમ, લોન્ચિંગ વખતે હળવુંફૂલ જણાતું કાગળનું વિમાન વાતાવરણનો ભેજ ગ્રહણ કર્યા પછી તેના કદની તુલનાએ ખાસ્સું વજનદાર બન્યું હોય છે. આથી હાથ વડે તેનું લોન્ચિંગ કર્યું નથી કે થોડી જ ક્ષણોમાં પ્લેને ડાઇવ મારી નથી! લિફ્ટ તેને ઓછી પડે છે, કેમ કે વજન જરા વધુ હોય છે. લિફ્ટનું પરિબળ વધારવું હોય તો પાંખોનું ક્ષેત્રફળ વધારવું રહ્યું--અને તે માટે કાં તો મોટી સાઇઝનો કાગળ લેવો પડે અથવા તો વિમાનની ડિઝાઇન જરા વિશિષ્ટ કરવી પડે.

બસ, પેપર પ્લેનના ઉસ્તાદો અહીં જ ખરો કમાલ બતાવે છે. વિમાનની એવી ડિઝાઇન તેઓ રચે છે કે જેથી વધુમાં વધુ સમય સુધી તે હવામાં રહે એટલું જ નહિ, પણ શક્ય એટલું લાંબું અંતર કાપી બતાવે. આજે ઉસ્તાદોનો એ કમાલ દર થોડાં વર્ષે યોજાતી પેપર એરપ્લેનની વર્લ્ડ ચેમ્પિઅનશીપ સ્પર્ધામાં જોવા મળે છે.

આ સ્પર્ધાનો આરંભ ૧૯૬૭માં બહુ આકસ્મિક રીતે થયો હતો. અમેરિકાના 'સાયન્ટિફિક અમેરિકન' સામયિકે ૧૯૬૬ની આખરના એક અંકમાં પેપર પ્લેનનો વૈજ્ઞાનિક પાસાં સમજાવતો વિસ્તૃત લેખ છાપ્યો. ફોલ્ડ કરેલા વિમાનને બનાવવા કરતાં તેને ઉડાડવું કેટલું કડાકૂટિયું છે તેનું સાયન્સ સમજાવતો માહિતીલેખ ખૂબ વંચાયો અને ખૂબ વખણાયો. દેશ-વિદેશમાં ફેલાયેલા વાચકોના પ્રતિભાવો 'સાયન્ટિફિક અમેરિકન'ના સંપાદકોને મળ્યા. આ પ્રતિભાવોના આધારે સંપાદકોને અનાયાસે જ વિચાર આવ્યો કે ફોલ્ડ કરેલા પેપર પ્લેનની ફ્લાઇટનો વર્લ્ડ ચેમ્પિઅનશીપ મુકાબલો યોજ્યો હોય તો ? દેશવિદેશના શોખીનો તે મુકાબલામાં ભાગ લેવા આવે અને પોતાની કળાનો પરચો લોકો સમક્ષ રજૂ કરે. મુકાબલો કેટલાક દિવસ ચાલે, જે દરમ્યાન પ્રેક્ષકોને નિર્દોષ મનોરંજન તો જાણે મળે, પણ તદુપરાંત એરોનોટિક્સના વિજ્ઞાનનો

[Scientific American Calls For Entries: Can It Be There's A Paper Plane Which Makes The SST 30 Years Obsolete?]

1st International Paper Airplane Competition

Scientific American primarily concerns itself with what Man is up to these days, and our readership is known for travelling more than that of any other magazine. So it is little wonder we have spent considerable time studying the two designs for the supersonic SST airplane recently announced by Boeing and Lockheed. (See Fig. 1 and Fig. 2.)

Soon we'll all be flying around in thin air at Mach 2.7, i.e., from New York to London in 150 minutes. Quite a prospect!

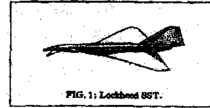


FIG. 1: Lockheed SST.

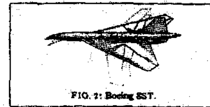


FIG. 2: Boeing SST.

Still, at the close of our inquiry there remained this nagging thought: Hadn't we seen these designs somewhere before?

Of course. Paper airplanes. Fig. 3 and Fig. 4 illustrate only the more classical paper plane designs, in use since the 1920's or so, having a minimum performance capability of 15 feet and four seconds.*

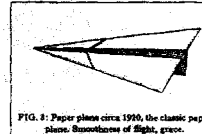


FIG. 3: Paper plane circa 1920, the classic paper plane. Smoothness of flight, grace.



FIG. 4: First developed among paper airplane designers in the 1930's. Known for spectacular darting motions. Note hooked nose.

We do not mean to question the men at Boeing and Lockheed, or their use of traditional forms. But it seems to us unjust that several million paper plane designers around the world are not also given their due, a credit which if it had been extended some years ago would have saved the pros quite some straining at the drawing boards.

Well anyway, with design having caught up with itself, we can now postulate that there is, right now, flying down some hallway or out of some moviehouse balcony in Brooklyn, the aircraft which will make the SST 30 years obsolete. No?

Consider this: Never since Leonardo da Vinci, the Patron Saint of paper airplanes, has such a wealth of flight research and experimentation remained untouched by cross-disciplinary study and publication. Paper airplane design has become one of those secret pleasures performed behind closed doors. Everybody does it, but nobody knows what anyone else has learned.

Many's the time we've spied a virtuoso paper plane turn the corner of the office hallway, or suddenly rise up over the desk, or on one occasion we'll never forget, veer first down the stairs to the left, and suddenly to the right, staying aloft 12 seconds in all. (See Fig. 5.)

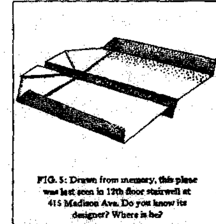


FIG. 5: Drawn from memory, this plane was last seen in 12th floor stairwell at 415 Madison Ave. Do you know its designer? Where is he?

But who is its designer? Is he a Board Chairman or a stock boy? And what has he done lately?

All right then. In the interests of filling this information gap, and in light of the possibility that the future of aeronautics may now be flying in a paper plane, we are hereby calling for entries to the 1st International Paper Airplane Competition.

*(In paper plane circles, of course, a *better* time is a longer time. If a plane can stay aloft, floating on the air as it were, for 15 seconds, *that* is a virtue, as indeed it was for the Bros. Wright. One would assume that today's commercial designers, who seek planes to get from here to there and down as quickly as possible, would not have been much interested in the study of paper planes, or the Bros. Wright. In light of the illustrations, our assumption appears to be wrong.)

Rules

1. Scientific American has created The Leonardo (see Fig. 6) to be winner's trophy in each of therefour categories:
a) duration aloft,
b) distance flown,
c) aerobatics, and
d) Origami.



FIG. 6: The Leonardo.

2. A silver Leonardo will go to winners not involved professionally in air travel, and a titanium Leonardo (the metal being used in the SST) to professional entrants, that is, people employed in the air travel business, people who build non-paper airplanes, and people who subscribe to Scientific American, because they fly so much.

3. Please feel at liberty to rip out this page, fold it, and use it as your official entry. If you find newsprint is not suitable to your particular design, however, use your own paper of any size or description. (Rag content and water marks will not have any bearing on the final decision.) Or, send for your free Official Entry Form Pad—reprints of this ad, padded, which you can stand on your desk, or hang near it, and with which you and your associates can make literally dozens of Official Entries.

4. You may enter as often as you like, being sure to include your name, address, employer, if any, and the classes in which you would like your entry to qualify.

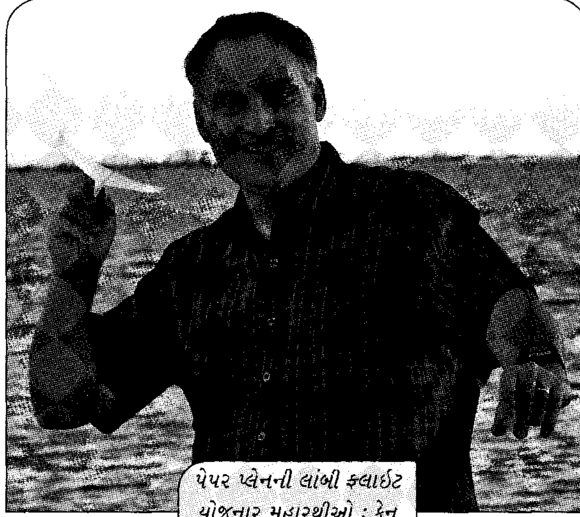
5. Send your entry to us, somehow, at this address: Scientific American, Leonardo Trophy Competition, 415 Madison Ave., New York 10017, postmarked by January 16, 1967. On January 21 all entries will be test-flown down our hallways by a panel of distinguished judges whose identity we'll announce at a later date (so as to not influence anyone's design).

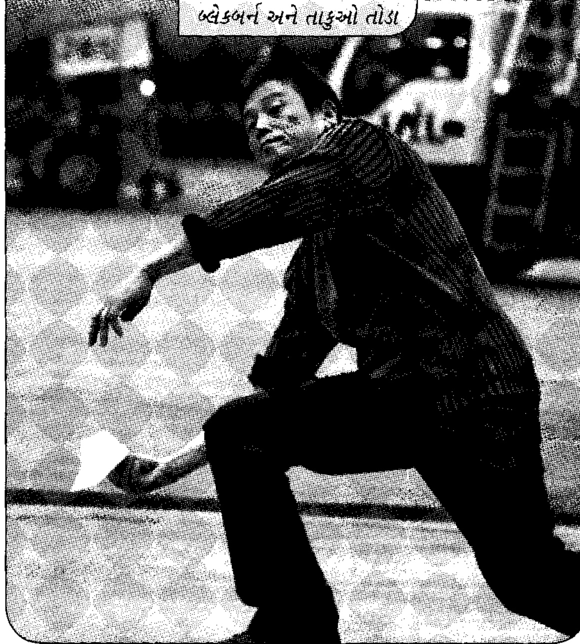
6. Except that we will publish scale drawings of the winning designs, all other rights to same remain reserved to the designer. We, however, will do our bit towards assuring immediate production.

Thank you.

પ્રેક્ટિકલ પરિચય મળે. આ મોટો લાભ હતો. અમેરિકાની પ્રજામાં વૈજ્ઞાનિક અભિગમ કેળવવાના હેતુસર પ્રગટ કરાતા ‘સાયન્ટિફિક અમેરિકન’ સામયિકના સંપાદકોએ બીજા જ અંકે પેપર પ્લેન સ્પર્ધાની ઘોષણા કરી દીધી. ખ્યાતનામ અખબારોમાં તે અંગે આખા પાનાની જાહેરાતો પણ આપી. (જુઓ, અગાઉના પાને ચિત્ર). સ્પર્ધા ન ભૂતો પ્રકારની હતી. રસપ્રદ હતી તેમ રોમાંચક પણ હતી, એટલે જગતના કુલ ૨૮ દેશોમાંથી આશરે ૧૨,૦૦૦ હરીફો તેમાં ભાગ લેવા માટે અમેરિકા પહોંચ્યા. હરીફોમાં શાળા-કોલેજના વિદ્યાર્થીઓ અને એન્જિનિઅરિંગના સ્નાતકો તેમજ સ્ટૂડન્ટ્સ ઉપરાંત બોઇંગ તથા મેક્ડોનાલ્ડ ડગ્લાસ જેવી વિમાન ઉત્પાદક કંપનીઓના ઇજનેરો પણ સામેલ હતા.

સ્પર્ધાના વારાફરતી રાઉન્ડ યોજાયા બાદ આખરે ફેબ્રુઆરી ૧૪, ૧૯૬૭ના રોજ ફાઇનલ મુકાબલો યોજાયો ત્યારે એક સ્પર્ધકે તેના પેપર પ્લેનને સતત ૯.૯ સેકન્ડ્સ સુધી હવામાં તરતું રાખ્યું, તો બીજાએ તેના વિમાનને ૧૭.૭ મીટર (૫૮.૨ ફીટ) દૂર પહોંચાડ્યું. પેપર પ્લેનને વધુમાં વધુ સમય હવામાં રાખવાનો અને વધુમાં વધુ છેટે મોકલવાનો એમ બે નવા વિશ્વવિક્રમો પહેલી વાર સ્થપાયા. બેઉ જો કે છેલ્લી વારના નહોતા. દર થોડાં વર્ષે પેપર પ્લેનની વર્લ્ડ ચેમ્પિઅનશીપ યોજાતી ગઇ તેમ ઉડ્ડયનના નવા રેકોર્ડ્ઝ બનતા અને તૂટતા રહ્યા. જેમ કે ૧૯૮૩માં કેન બ્લેકબર્ન નામના ઉસ્તાદે ફોલ્ડ કરેલા વિમાનને સતત ૧૬.૮૯ સેકન્ડ્સ હવામાં રાખ્યું. ચાર વર્ષ પછી પોતાનો જ રેકોર્ડ તેણે ૦.૩૧ સેકન્ડ્સની સરસાઇથી તોડી નાખ્યો. કેન બ્લેકબર્નનો વિક્રમ વળી ૧૯૯૪માં ફોક ઠર્યો કે જ્યારે પેપર પ્લેન સ્પર્ધામાં એક ઉસ્તાદે પોતાના વિમાનને સતત ૧૮.૮ સેકન્ડ્સ હવામાં અધ્ધર રાખી બતાવ્યું. અવનવા વિક્રમો પોતાના નામે કરવાની સ્પર્ધાત્મક દોટ ચાલતી હોય ત્યારે ઉસ્તાદો જંપીને બેસે ખરા ?





પેપર પ્લેનની લાંબી ફ્લાઇટ યોજનાર મહારથીઓ : કેન બ્લેકબર્ન અને તાકુઓ તોડા

કાગળના બનેલા વિમાનને વધુમાં વધુ સમય હવામાં રાખવાના અગાઉ કુલ બે વિક્રમો નોંધાવી ચૂકેલો કેન બ્લેકબર્ન પણ જંપીને બેઠો નહિ. ૧૯૯૮ની સ્પર્ધામાં ઊતર્યો અને પેપર પ્લેનની ૨૭.૬ સેકન્ડ્સ લાંબી ફ્લાઇટ યોજી (૧૮.૮ સેકન્ડ્સવાળા) આગલા રેકોર્ડને ઝાંખો પૂરવાર કરી દીધો.

કેન બ્લેકબર્નની સિદ્ધિ સાચે જ કમાલની હતી, એટલે લાગલગાટ ૧૨ વર્ષ સુધી તેને ઝાંખપ ન આવી. લાખ મથ્યા છતાં જગતનો કોઇ ઉસ્તાદ પોતાનું વિમાન હવામાં ૨૭.૬ સેકન્ડ્સથી વધુ સમય ટકાવી ન શક્યો. આખરે ૨૦૧૦માં જાપાનનો તાકુઓ તોડા નામનો ચેમ્પિઅન હવાબાજ મેદાને પડ્યો એટલું જ નહિ, પણ મેદાન મારી ગયો. તાકુઓ પેપર ફોલ્ડિંગની જાપનીઝ કળા ઓરિગામીનો નિષ્ણાત હતો, એટલે મહત્તમ સમય હવામાં તરતું રહી શકે એવી ડિઝાઇનનું વિમાન તેણે પોતાની એ કળા વડે તૈયાર કર્યું અને લાગલગાટ ૨૭.૯ સેકન્ડ્સ હવામાં રાખ્યું. પેપર પ્લેનના ઉડ્ડયનની તે મહત્તમ લિમિટ હતી ? નહિ, કેટલાંક વર્ષ પછી તાકુઓ તોડાએ વળી નવી ડિઝાઇનનું વિમાન બનાવ્યું અને ૨૯.૨ સેકન્ડ્સ (લગભગ અડધી મિનિટ) તરતું રાખી પોતાનો જ વિક્રમ તોડ્યો. આ માનો યા ન માનો જેવો રેકોર્ડ પાંચેક વર્ષ થયે અકબંધ છે. લાંબું આયુષ્ય તે ભોગવે તો નવાઇ નહિ, કેમ કે કાગળના બનેલા ફોરા વિમાનને અડધી મિનિટ સુધી અધ્ધર રાખવું સહેલું નથી.

સહેલું તો એવા વિમાનની લાંબી દૂરીવાળી ફ્લાઇટ યોજવાનું પણ નથી. આમ છતાં અમુક ઉસ્તાદોએ નોંધાવેલા તેનાય વિક્રમો જલદી માનવામાં ન આવે તેવા છે. ૧૯૬૭માં ‘સાયન્ટિફિક અમેરિકને’ યોજેલી સ્પર્ધામાં એક હરીફે કાગળના વિમાનને ૧૭.૭ મીટર છેટે મોકલી બતાવ્યું ત્યારે લાગતું હતું કે પેપર પ્લેનની એ મહત્તમ ફ્લાઇટ રેન્જ છે. પરંતુ એ ખ્યાલ ખોટો ઠર્યો. લોન્ગેસ્ટ ફ્લાઇટના નવા વર્લ્ડ-રેકોર્ડ ત્યાર પછી

તો અનેક વાર બન્યા અને અનેક વાર તૂટ્યા પણ ખરા.

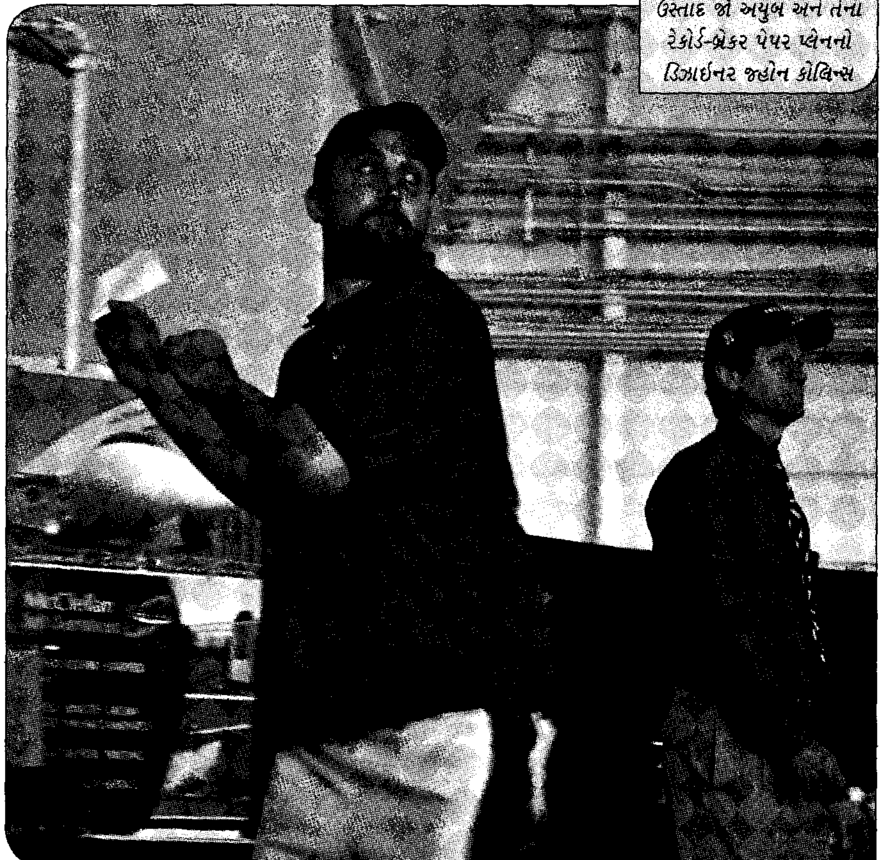
મે ૨૧, ૧૯૮૫ના રોજ ટોની ફ્લેચ નામના ઉસ્તાદે (જમણો ફોટો) હાથ વડે તેના વિમાનને ટેક-ઓફ કરાવ્યું. વિમાન જમીનથી કેટલાક મીટર અધ્ધર ચઢ્યું અને આસ્તે આસ્તે ઊંચાઇ ગુમાવતું અંતે લેન્ડ થયું ૫૮.૮૨ મીટર (૧૯૩ ફીટ) છેટે ! આ ગજબનો કમાલ હતો. ટોની ફ્લેચનો રેકોર્ડ તોડવા માટે પેપર પ્લેનના ઉસ્તાદો વર્ષો સુધી મથ્યા, પણ તેમની મથામણો તેમનાં વિમાનો સમેત આખરે તો કચરાટોપલીમાં ગઇ. આખરે ૨૦૦૩માં એટલે કે પૂરા અઢાર વર્ષે સ્ટિફન ક્રેઇગર નામના ચેમ્પિઅને સફળતાનું મોતી વીંધી બતાવ્યું. એક આંતરરાષ્ટ્રીય સ્પર્ધામાં તેણે પેપર પ્લેનનો એવી રીતે ઘા કર્યો કે ૬૩.૨૧ મીટરનો (૨૦૭.૪ ફીટનો) ફાસલો તય કરીને તે ઊતર્યું...

...સીધું ગિનેસ બુક ઓફ રેકોર્ડ્ઝમાં ! અર્થાત્ મહત્તમ દૂરીનો નવો વિશ્વવિક્રમ સ્ટિફન ક્રેઇગરના વિમાને સ્થાપી દીધો. આ રેકોર્ડ ક્રેઇગરના નામે લાગલગાટ ૯ વર્ષ રહ્યા પછી ૨૦૧૨માં જૉ અયુબ નામના ઉસ્તાદે ૬૮.૯૧ મીટર (૨૨૬.૧૦ ફીટ) લાંબી ફ્લાઇટ યોજી દેખાડી. આ જ છે પેપર પ્લેનની લાંબામાં લાંબી ફ્લાઇટનો લેટેસ્ટ વર્લ્ડ-રેકોર્ડ, જે આસાનીથી તૂટે એમ લાગતું નથી. કદાચ એટલે જ તે વિક્રમ સ્થાપનાર જૉ અયુબે ઘોષણા કરી છે કે A-4 સાઇઝના કાગળના વિમાનમાંથી બનેલા વિમાનની ૬૮.૯૧ મીટર કરતાં લાંબી ફ્લાઇટ યોજી બતાવે તેને ૧,૦૦૦ ડોલરનું કેશ પ્રાઇઝ ! આ ખુલ્લી ચેલેન્જ છે એટલું જ નહિ, પણ ચેલેન્જ હજી પણ ખુલ્લી છે. કોઇ ઉસ્તાદ તેને પડકારી શક્યો નથી.

જૉ અયુબે ઘોષિત કરેલો જેકપોટ જેને મળે તેને ખરો, પણ અહીં તેના વિક્રમસર્જક વિમાનની આબેહૂબ આવૃત્તિ બનાવી મનોરંજનનો જેકપોટ મેળવવા જેવો છે. સ્ટેશનરીની અથવા તો ઝેરોક્સની દુકાનેથી A-4 સાઇઝનો (100 gsm/ ૧૦૦ ગ્રામ પ્રતિ ચોરસ મીટર વજનનો) કાગળ ખરીદી લો અને આગામી પાને રેખાંકનમાં દર્શાવેલા સ્ટેપ્સ મુજબ તેનું ફોલ્ડિંગ કરો. તૈયાર વિમાનની ફ્લાઇટ યોજવા માટે ગોડાઉન, શેડ, હોલ જેવી એકાદ બંધિયાર જગ્યા મળે તો ઠીક, નહિતર ખુલ્લું મેદાન પણ ચાલે !

સ્ટેપ નં. ૧ : A-4 સાઇઝના કાગળને ૪૫°નો ખૂણો રચાય એ રીતે ડાબે (A થી A) અને જમણે (B થી B) વાળી સળ રચો. ધ્યાન રહે કે માત્ર સળ રચવાની છે. કાગળનું એવું ફોલ્ડિંગ કરવાનું નથી, એટલે સળ રચી દીધા પછી કાગળને ફરી જેમનો તેમ સપાટ કરી દો.

સ્ટેપ નં. ૨ : હવે A થી C તેમજ B થી D એમ બે નોખા ફોલ્ડ રચવાના છે. ફોલ્ડ રચતી વખતે આધાર તરીકે અનુક્રમે AA અને BB વાળા સળ લેવાથી ખૂણા A અને Bના સરખા ભાગ પડે તે રીતે ફોલ્ડ AC અને BD રચાશે.



કાગળના વિમાનનું સૌથી લાંબી દૂરીનું ઉડ્ડયન યોજનાર ઉસ્તાદ જૉ અયુબ અને તેના રેકોર્ડ-બ્રેકર પેપર પ્લેનનો ડિઝાઇનર જ્હોન કોલિન્સ

<u>સ્ટેપ નં. ૩</u> : કાગળનું ફોલ્ડિંગ કર્યા પછી તેનો દેખાવ ત્રીજા રેખાંકન મુજબનો થશે. AC અને BD ફોલ્ડની વચ્ચેની ક્રોસ લાઇન એટલે કે EF રેખાથી નવો ફોલ્ડ રચી ઉપલા હિસ્સાને નીચે વાળી દો.

<u>સ્ટેપ નં. ૪</u> : EF રેખાના મધ્યબિંદુ Gથી બેઉ તરફ એટલે કે GA અને GB પરથી ડાબે-જમણે કાગળને વાળી દો.

<u>સ્ટેપ નં. ૫</u> : હવે કાગળને ટેબલ પર પલટાવી દો અને વિમાનની બેય પાંખ એકબીજાની ધારોધાર રહે એ રીતે કાગળને GH રેખાથી ફોલ્ડ કરો. ફોલ્ડિંગની વધુ સરળ સમજૂતી અલગથી બતાવેલા ડાયાગ્રામમાં મળે છે.

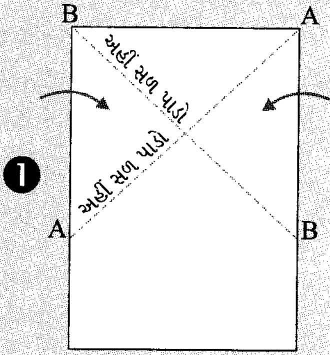
<u>સ્ટેપ નં. ૬</u> : રેખાંકનમાં દર્શાવ્યા મુજબ કાગળને ટેબલ પર મૂકી ખૂણા Gના બે સરખા ભાગ પડે તે રીતે ફોલ્ડ રચો. આવા કુલ બે ફોલ્ડ કરવાના છે, જે થયા પછી વિમાનની પાંખો તૈયાર !

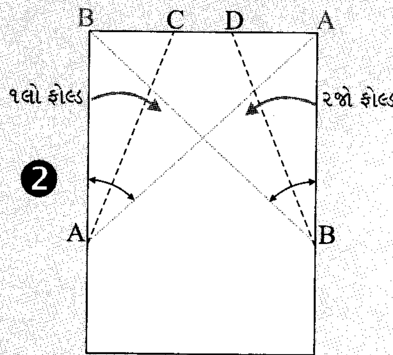
<u>સ્ટેપ નં. ૭</u> : ફોલ્ડિંગ બાદ વિમાનનો ટોપ-પોઝ રેખાંકનમાં બતાવ્યા પ્રમાણેનો હોવો જોઇએ.

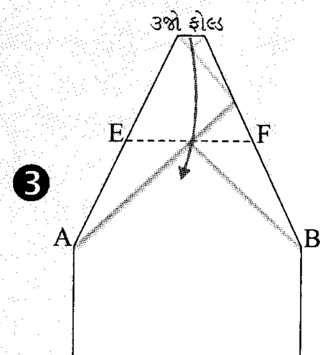
<u>સ્ટેપ નં. ૮</u> : આ વિમાનનો બોટમ-પોઝ છે. સિલોફિન ટેપના ટુકડા ક્યાં લગાવવાના છે તે ચીવટથી જુઓ.

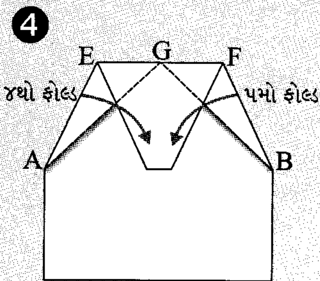
<u>સ્ટેપ નં. ૯</u> : બેઉ પાંખો વચ્ચેનો ખૂણો ૧૫૫° હોવો જરૂરી છે. જો અયુબનું રેકોર્ડ-બ્રેકર પેપર પ્લેન હવે તૈયાર છે--અને બંધિયાર જગ્યામાં તેની ૬૮.૯૧ મીટર કરતાં લાંબી ફ્લાઇટ યોજી શકો તો ૧,૦૦૦ ડોલરનું ઇનામ પણ તૈયાર છે. ●

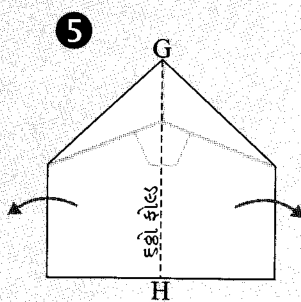
ડૉ અયુબના રેકૉર્ડ-બ્રેકર પેપર પ્લેનની ડિઝાઇન



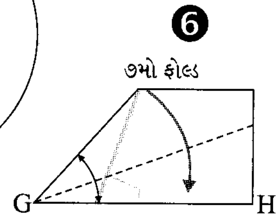




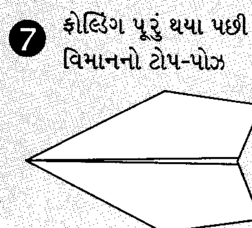


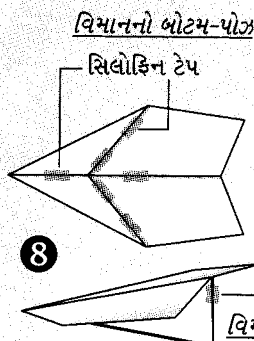


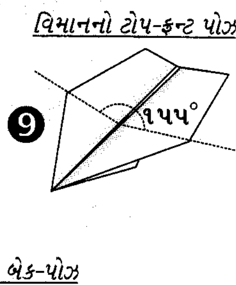


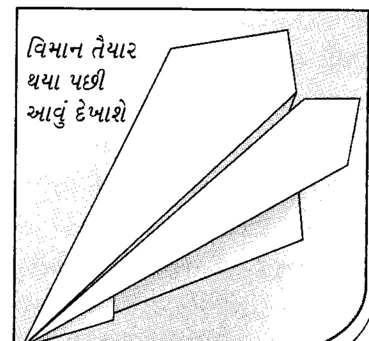


આ પ્રમાણે ૮મો ફોલ્ડ સામેની તરફ પણ રચો









ભૂગોળનું, વિજ્ઞાનનું અને ઇતિહાસનું ભુલાઇ ગયેલું અકેક પરિવર્તક પાનું

અહીં રજૂઆત પામતા જરા વેરાયટીપૂર્ણ લેખમાં ભૂગોળ, વિજ્ઞાન અને ઇતિહાસ એમ ત્રણ મહત્ત્વનાં પાસાંની વાત છે--અને વાતમાં વળી એ મહત્ત્વનાં પ્રકરણો કેંદ્રસ્થાને છે કે જે સમયના વીતવા સાથે ભુલાઇ ગયાં છે. વારાફરતી ત્રણેય પ્રકરણ અકેક કરીને અહીં વાંચો. સામાન્ય જ્ઞાન વધવાની સો ટકા ગેરન્ટી કે સાથ !

ભૂગોળ

પહેલાં તો દક્ષિણ અમેરિકી દેશ બોલિવિયાના નૌકાઅફસરોનો નીચે આપેલો ફોટો જુઓ.

જોયો ? હવે નૌકાદળ ધરાવતાં સ્વયં બોલિવિયા દેશનો ભૌગોલિક નકશો આગામી પાને જુઓ.

હવે બન્ને વચ્ચે મેળ બેસાડી જુઓ. નહિ બેસે, કારણ કે બોલિવિયાને સાગરકાંઠો જ નથી. ચીલી દેશને ૪,૨૭૦ કિલોમીટર સુધી અને પેરુ દેશને ૨,૪૧૪ કિલોમીટર સુધી પથરાતો દરિયાકિનારો છે, પણ બોલિવિયાના ખાતે આંકડો ૦ છે. આમ છતાં મોભાદાર યુનિફોર્મ પહેરતા અને નિયમિત યુદ્ધની



નકશામાં બોલિવિયા, જેના નકશામાંથી સાગર 'ઓસરી' ગયો





તાલીમ લેતા ૧,૮૦૦ નાવિકોનું બનેલું નૌકાદળ તે ધરાવે છે. 'મૂળમાં મૂળજી કુંવારા અને સાળાનાં લગ્નની ધામધૂમથી તૈયારી' જેવી સ્થિતિ કેમ છે ? અને તે પણ ૧૩૮ વર્ષથી ?

કાસમની 'વીજળી'ની જેમ બોલિવિયાનું નૌકાદળ ૧૩૮ વર્ષ પહેલાં ભૌગોલિક રીતે વેરણ થયું કે જ્યારે તેણે ૧૮૭૯ની સાલમાં તાકાતવર ચીલી સામેના યુદ્ધમાં પરાજય બાદ પોતાનો એટલાન્ટિક મહાસાગર પરનો સાગરતટ ગુમાવી દીધો. લડાઈના મૂળમાં સોડિયમ નાઈટ્રેટ/ સુરોખાર/ $NaNO_3$ હતું. કૃષિખાતર બનાવવા માટે વપરાતા એ કુદરતી પદાર્થની બોલિવિયાના એન્તોફાગેસ્તા બંદર દ્વારા વાર્ષિક લાખો મેટ્રિક ટનના જથ્થામાં નિકાસ થતી હતી. નિકાસકાર મુખ્ય દેશ આમેય પુષ્કળ ખનિજસમૃદ્ધ એવો ચીલી હતો.

ચીલીની લશ્કરી તાકાત વધુ હોવાની વાસ્તવિકતાને અવગણી ૧૮૭૯માં બોલિવિયાના હિલારિઓન ડાઝા નામના મિથ્યાભિમાની સરમુખત્યારે સુરોખારની નિકાસ પર જકાતવેરો નાખ્યો. વેરો સાવ મામૂલી હતો. પ્રત્યેક ૧૦૦ કિલોગ્રામે બોલિવિયન ચલણ ૧૦ સેન્તાવો જેટલો (આજના વિનિમય દરે ₹0.96 જેટલો) હતો. આમ છતાં ચીલી જોડે અગાઉ થયેલા કરારનું તેમાં ઉલ્લંઘન થતું હતું એટલું જ નહિ, પણ નિકાસનો મબલખ જથ્થો ધ્યાનમાં લેતાં ચીલીના શિરે ઠીક ઠીક આર્થિક ભારણ આવી જતું હતું. નિકાસ માટેનું એકમાત્ર બંદર ત્યારે બોલિવિયાનું એન્તોફાગેસ્તા હોવાને લીધે ચીલી પાસે લશ્કરી બળપ્રયોગ વાપર્યા સિવાય અન્ય માર્ગ ન હતો.

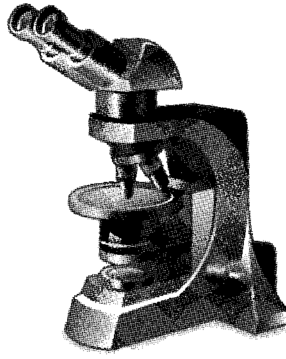
માત્ર ૧૦ સેન્તાવોની જકાતના પાપે ફાટી નીકળેલું યુદ્ધ સળંગ પાંચ વર્ષ ચાલ્યું. બોલિવિયાના આશરે ૫,૦૦૦ સૈનિકોનો તેણે ભોગ લીધો. અવિચારી સાહસ તેને વધુ તો એ વાતે વસમું પડ્યું કે ૩૮૫ કિલોમીટર લાંબો સાગરકિનારો ચીલીના કબજામાં ગયો અને તેની ૧,૧૯,૦૦૦ ચોરસ કિલોમીટર ભૂમિ ચીલીની માલિકીની બની.



દરિયો નહિ તો શું થયું ? સરોવર તો છે ! બોલિવિયાનું નૌકાદળ ટિટિકાકા સરોવરમાં 'તૈનાત' છે

આજે બોલિવિયાની પ્રજા સાગરકિનારો ખોયાના ૨૩મી માર્ચના દિવસને વરસી તરીકે માયૂસીની લાગણી સાથે મનાવે છે. આ હતાશાના કાળા વાદળને આશાની રૂપેરી કોર પણ છે, એટલે સમુદ્રની ક્ષિતિજ વહેલીમોડી ખૂલે તે અરમાનને જીવંત રાખવા બોલિવિયા સરકાર નૌકાદળ પણ નિભાવી રહી છે. સમુદ્ર પહોંચ બહાર હોવાને લીધે નૌકાદળનાં વહાણો ૩,૮૧૨ મીટર (૧૨,૫૦૦ ફીટ) ઊંચાઇએ આવેલા ૮,૩૭૨ ચોરસ કિલોમીટરના ટિટિકાકા સરોવરમાં નાવિકો માટે તાલીમી કવાયત યોજે છે. દરિયાઇ યુદ્ધની તાલીમનો પણ તેમાં સમાવેશ થાય છે. સાગરને બદલે સરોવર વડે સંતોષ માનવો પડે છે, એટલે બહાદુરશાહ ઝફરની જાણીતી પંક્તિને સહેજ બદલીને લખો તો સ્થિતિ આવી છે :

कह दो इन हसरतों को कहीं ओर जा बसे।
इतनी जगह कहाँ है दिल-ए-दरिया में॥ ●



વિજ્ઞાન

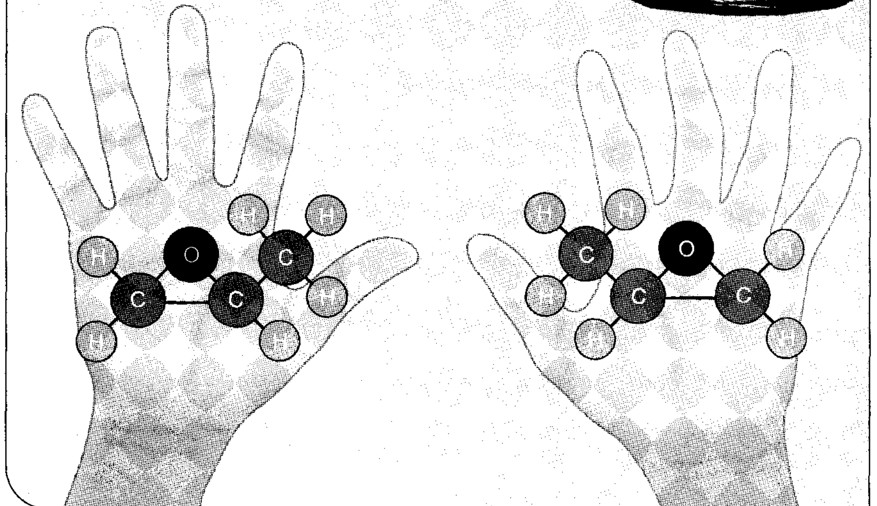
વિજ્ઞાનનું ખરેખર ભુલવાલાયક દુઃસ્વપ્ન સમાન જે પાનું વખત જતાં લોકોની વિસ્મૃતિમાં સરી ગયું તેનો આકસ્મિક કિસ્સો ૧૯૫૦ના દસકામાં બન્યો. તબીબીક્ષેત્રનો એ કિસ્સો આટલાં વર્ષે ફરી તાજો થયો છે અને તે માટે પણ આકસ્મિક જ શોધ કારણભૂત બની. થોડા મહિના પહેલાં જૂન, ૨૦૧૬માં અમેરિકાની ખ્યાતનામ Caltech/ કેલિફોર્નિયા ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ ટેક્નોલોજિના સંશોધકોએ રેડિઓ ટેલિસ્કોપ વડે Sagittarius/ ધનુ નક્ષત્રનું સર્વેક્ષણ કર્યું ત્યારે પદાર્થના 'દ્વિમુખી' રેણુઓ મળી આવ્યાં.

દ્વીમુખી એટલે જમણેરી તેમ ડાબેરી પણ ખરા. (અંગ્રેજી પર્યાય : chiral). આપણી દૂધગંગાના કેંદ્રીય બ્લેક હોલ નામે SgrA* એ જ ધનુ નક્ષત્રમાં છે. એકબીજાની મિરર ઇમેજ જેવા તે રેણુના H/ હાઇડ્રોજન, O/ ઓક્સિજન, C/ કાર્બન અણુઓનું સ્થાન અહીં રેખાંકનમાં ડાબી-જમણી હથેળીના સંબંધે દર્શાવ્યું છે.

આ શોધને તબીબીક્ષેત્રના ભુલાઇ ગયેલા કિસ્સા સાથે શો સંબંધ ? સંબંધ જોડતી કડી થેલિડોમાઇડ નામની દવાની ટેબ્લેટ હતી. એક જર્મન કંપનીએ ઉબકાઓ વેઠતી સગર્ભા મહિલાઓને રાહત આપવા માટે તે દવાનું નિર્માણ કર્યું હતું. દરેક ફાર્માસ્યૂટિકલ કંપનીએ નવી એલોપેથિક દવા બનાવ્યા પછી માનવશરીર પર તેની ખરાબ આડઅસરો થાય છે કે કેમ અને થાય તો કેટલી હદે બૂરી હોય તે જાણવા સ્વેચ્છાકર્મી વ્યક્તિઓને તે દવા આપી clinical trial/ તબીબી અજમાયશ કરવી જોઇએ. આના માટે જર્મન કંપનીએ થેલિડોમાઇડ ટેબ્લેટ લગભગ પોણા ચાર હજાર મહિલાઓમાં વહેંચી, જે પૈકી ઘણી મહિલાઓ ભાવિ માતાઓ હતી. ત્રણ વર્ષ પછી ૧૯૫૭માં તો કંપનીએ દવા બજારમાં મૂકી અને મહિલાઓ ડોક્ટરના પ્રિસ્ક્રિપ્શન વગર પણ થેલિડોમાઇડ ટેબ્લેટ ખરીદી શકે એટલી હદે તેને સલામત ગણાવી દીધી.

થોડા વખત પછી nausea/ નોશિયા/ ઉબકાની તે દવા સલામત નહિ, પણ બેહદ અસલામત હોવાનું ભયાનક ચિત્ર નજર સામે આવ્યું. અનેક બાળકો ઠૂંઠા હાથવાળાં જન્મ્યાં. જર્મની ઉપરાંત કેનેડા તથા ઓસ્ટ્રેલિયા જેવા દેશોમાં પણ તે અનર્થ સર્જાયો, કેમ કે થેલિડોમાઇડ કુલ ૪૬ દેશોમાં વેચાવા લાગી હતી. મેડિકલ ભાષામાં કહો તો

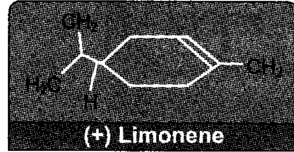


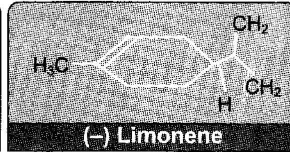



થેલિડોમાઇડની આડઅસરે જન્માવેલાં (અને ઝાઝું ન જીવેલાં) ઠૂંઠા હાથવાળા બાળકો

બાળકો phocomelia નામની ખોડનો ભોગ બન્યાં હતાં. થેલિડોમાઇડ લેનાર બધી માતાઓના શિશુઓ એવાં નહોતાં, પણ લગભગ ૧૦,૦૦૦ દુર્ભાગીઓ એવાં હતાં. આમાંથી ૪,૦૦૦ જર્મનીનાં હતાં.

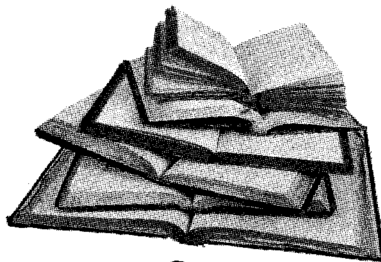
શા કારણે આવું બન્યું ? થેલિડોમાઇડના રેણુની મિરર ઇમેજે અનર્થ સર્જ્યો. આ દવાનો રેણુ/ molecule ચપટો હોય છે, એટલે માણસના જિનેટિક DNAનાં ચાર ઘટકો વચ્ચે જે પોલાણ હોય તેમાં આસાનીપૂર્વક પ્રવેશ કરી શકે છે. જમણેરી રેણુ DNAને જફા ન પહોંચાડે, પણ તેની અરીસા આવૃત્તિ સમાન ડાબેરી રેણુ રક્તવાહિનીઓના વિકાસને રૂંધી નાખે છે. પરિણામે આઠમા કે નવમા સપ્તાહ બાદ હાથ બરાબર ન વિકસે જે ખરેખર વિકસવા જોઇએ.





એક બાબત માટે જો ભારે હૈયે પણ 'આશ્વાસન' શબ્દ વાપરી શકો તો એ કે ઠૂંઠા હાથવાળાં જે આશરે ૧૦,૦૦૦ બાળકો જન્મ્યાં તેમાંથી આશરે ૫૦% બાળકો જીવ્યાં નહિ.

મેડિકલ ભાષા મુજબ chiral (ગ્રીકમાં chiral = હાથ) કહેવાતી રેણુની મિરર ઇમેજ કેટલા પ્રમાણમાં સાવ જુદો ગુણધર્મ દર્શાવે તેનો પૂરો અંદાજ મેળવવા છેલ્લે limonene નામના રેણુની અનુક્રમે ડાબી (+) અને જમણી (–) આવૃત્તિ જુઓ. એક રણુ સંતરાની ખુશ્બો પેદા કરે છે, તો તેની જ રિવર્સ પ્રતિકૃતિ લીંબુની સોડમ ફેલાવે છે. સારાંશ : કોઇ પણ નવી દવા શોધવા માટે સંશોધન કરતી વખતે ફાર્માસ્યૂટિકલ કંપની chiral toxicologyનું ખાસ ધ્યાન રાખતી હોય છે--અથવા તો ધ્યાન રાખવું જોઇએ. •



ઈતિહાસ

એક વખત સામ્યવાદી રશિયાના સરમુખત્યાર જોસેફ સ્તાલિને મધ્ય એશિયાઇ મોંગોલ તૈમૂર લંગના એટલે કે તૈમૂર લંગડાનાં કારનામાં તેમજ કારસ્તાનો વર્ણવતું બહુ સંક્ષિપ્તમાં લખાયેલું પુસ્તક વાંચ્યું. વાંચીને કેટલા અન્ય સવાલો તેના જડ દિમાગમાં જાગ્યા તે શી ખબર, પણ એક સવાલ જરૂર થયો કે તૈમૂર સાચે જ ચાલતી વખતે લંગડાતો હતો ? જિજ્ઞાસાના સમાધાન માટે તેણે રશિયાના ઉઝબેકિસ્તાનમાં આવેલી તૈમૂરની કબરનું ઉત્ખનન કરાવવાનો નિર્ણય લીધો. સ્થાનિક લોકોના મતે સ્તાલિન બહુ મોટી ભૂલ કરી રહ્યો હતો. કોઇ સુલતાન કે સમ્રાટ જેમ ૧૪મી સદીના ઉત્તરાર્ધમાં હયાત Timur the Lame/ તૈમૂર લંગને છંછેડીને જીવતો બચવા ન પામતો તેમ મરેલા તૈમૂરને પણ છંછેડવામાં જાનનો ખતરો હતો.



એક વાત તો નિ:સંદેહ સાચી કે જીવતો તૈમૂર (બાજુનું ચિત્ર) સાચે જ ધરતી પર અભિશાપ હતો. સમરકંદના તે શાસકે તેની ઝંઝાવાતી કારકિર્દી દરમ્યાન અંદાજે ૧,૭૦,૦૦,૦૦૦ સૈનિકો તથા સ્ત્રી-પુરુષો અને બાળકોનો ક્રૂરતાપૂર્વક ભોગ લીધો હતો. સૌથી શર્મનાક ઘાતકીપણું તેણે ઇ.સ. ૧૩૯૮માં ભારત પર આક્રમણ કર્યું એ વખતે દાખવ્યું. ઉઝબેકિસ્તાની સમરકંદમાં તેને ખબર મળ્યા કે દિલ્લીના મુહમ્મદ તઘલખ અને ફિરોજશાહ તઘલખ હિંદુઓ દ્વારા કરાતી મૂર્તિપૂજાનો અંત લાવવામાં નાકામિયાબ રહ્યા હતા. આથી તે વાયા કાબુલ રાજસ્થાનના ભટનૌરના (વર્તમાન હનુમાનગઢના) માર્ગે ભારત પર ચડી આવ્યો. અમ્બાલા, લોની (ગાઝિયાબાદ) વગેરે મુકામો દ્વારા પસાર થતી વખતે આશરે ૧,૦૦,૦૦૦ હિંદુઓને કેદી બનાવ્યા, ઘેર ઘેરથી સુવર્ણમુદ્રાઓ તથા રૌપ્યમુદ્રાઓ તેમજ ઝવેરાત લૂંટવાનું કામ તેમને સોંપ્યું અને ખજાનો એકઠો થયા પછી તે બધા કેદીઓને રહેંસી નખાવ્યા. દિલ્લીને લૂંટતી વખતે ૭૦,૦૦૦ જણાને મરાવ્યા અને તેમની ખોપરીઓનો પિરામિડ ખડો કરાવ્યો. (સંદર્ભ : તૈમૂરે પોતે લખેલા 'મુલ્ફઝાત-એ-તૈમૂરી'ની અંગ્રેજી આવૃત્તિ : H. M. Elliot તથા J. Dowson). દિલ્લી સાત દિવસ સુધી ભડકે બળતું રહ્યું હતું.



કબરમાં પોઢેલા તૈમૂર લંગને રશિયન નૃવંશશાસ્ત્રીઓએ 'છંછેડ્યો' ત્યારની ધૂંધળી છતાં ઐતિહાસિક તસવીર

કંઇક અંશે તૈમૂર જેવી જ મનોદશાના સ્તાલિને ફરમાવેલા આદેશ મુજબ નામાંકિત રશિયન નૃવંશશાસ્ત્રી મિખાઇલ ગેરાસિમોવ તેના બે મદદનીશો ભેગો સમરકંદ પહોંચ્યો. સ્થાનિક લોકોએ ત્રણેયને કબર ખોલવા સામે ચેતવ્યા. આમેય કબર પર તૈમૂરની સૂચના અનુસારનાં બે વાક્યો સ્પષ્ટ વંચાતાં હતાં :

(૧) કબરમાંથી હું રખે જાગીશ ત્યારે આખી દુનિયા ધ્રૂજવા લાગશે;

(૨) જે કોઇ મારી કબરને ખલેલ પહોંચાડશે તેના પર મારા કરતાં પણ ભયાનક હુમલાખોર ત્રાટકશે.

મિખાઇલ ગેરાસિમોવ, લ્યેવ ઓશાનિન તથા મહિલા નૃવંશશાસ્ત્રી વી. ઝેઝેવ્કોવાએ જૂન ૧૯, ૧૯૪૧ના રોજ તૈમૂરની કબર ખોલી અને તેના અસ્થિઅવશેષો તપાસતાં જણાયું કે તે ખરેખર લંગડો/ lame હતો. 'તૈમૂર લંગ સાચે જ લંગડો હતો?' તે ૫૩૬ વર્ષ જૂનો પ્રશ્ન આખરે થાળે પડ્યો, પણ તેની વાજોવાજ અતિ વિનાશક પ્રશ્નનો જ્વાળામુખી ફાટ્યો અને બીજા વિશ્વયુદ્ધના સૌથી ખુવારીજનક એવા ચાર વર્ષ લાંબા વિગ્રહમાં પરિણમ્યો. તૈમૂરની કબરને 'ખલેલ' પહોંચાડાયાના માત્ર ૪૦ કલાકમાં હિટલરનું ૩૧,૦૦,૦૦૦ સૈનિકોનું નાઝી લશ્કર ૩,૫૮૦ રણગાડીઓ, ૨,૦૦૦ વિમાનો અને ૭,૧૪૮ તોપો સાથે રશિયા પર ચડી આવ્યું. રશિયાના ૨,૭૦,૦૦,૦૦૦ સૈનિકો-નાગરિકોએ તે આક્રમણમાં જાન ગુમાવી દીધાં.

અમાનુષી દૈત્ય તૈમૂરનો અભિશાપ તેની અસર દાખવી ગયો કે પછી માત્ર યોગાનુયોગે આવું બન્યું ? લોખંડી સરમુખત્યાર જોસેફ સ્તાલિન જીવનમાં કદાચ પહેલીવાર ફફડ્યો અને તૈમૂરની કબર તેણે યથાવત્ સ્થિતિમાં બંધ કરાવી દીધી. આમ છતાં હકીકત એ છે કે હિટલરે રશિયા પરના આક્રમણની યોજના કેટલાક મહિના અગાઉ ઘડી રાખી હતી. માત્ર અમલ તેણે જૂન ૨૨, ૧૯૪૧ની તારીખે મોસ્કો ટાઇમ મુજબ સવારે ૪:૧૫ વાગ્યે કર્યો. ટૂંકમાં, રશિયા પર તૈમૂરનો નહિ, હિટલરનો અભિશાપ વરસ્યો. ●

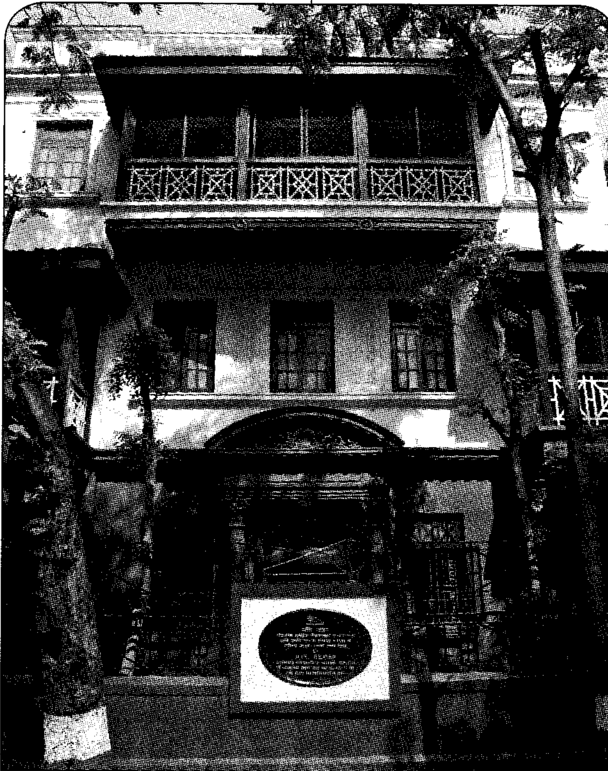
■ નગેન્દ્ર વિજય

એક વખત એવું બન્યું...

યુગપુરુષ શ્રીમદ્ રાજચંદ્ર દ્વારા શિષ્ય મોહનદાસ ગાંધીને મળેલો સત્યોપદેશ જ્યારે ભારતમાં પહેલીવાર કસોટીએ ચડ્યો અને ઉત્તીર્ણ મોહનદાસ 'મહાત્મા' બન્યા

ઈતિહાસમાં ઘણાં પ્રકરણો તેમની યોગ્યતા મુજબનું યથાર્થ સ્થાન પામ્યાં નથી. એક પ્રકરણ એવું કે જે યુગાંતરનું કારક બન્યું, તો પણ મહાત્મા ગાંધીના પડછાયા ઓથે લગભગ અપ્રગટ રહ્યું. અહીં તેને પ્રકાશમાં લાવતી અપૂર્વ કથા યુગાંતરનાં અનુક્રમે (ચંપારણના સત્યાગ્રહનું) ૧૦૦ વર્ષીય તથા (શ્રીમદ્ રાજચંદ્રના જન્મનું) ૧૫૦ વર્ષીય એમ બે સીમાચિહ્નોને લીધે પ્રાસંગિક છે. ઈતિહાસ અહીં તેના યથાર્થ પરિપ્રેક્ષ્યમાં મૂકાય છે

એક વખત બન્યું એવું કે મોહનદાસ કરમચંદ ગાંધી ઈંગ્લેન્ડમાં જાન્યુઆરી ૧૨, ૧૮૯૧ના દિવસે બેરિસ્ટરની પદવી મેળવ્યા પછી (લંડનમાં ત્રણ વર્ષના રોકાણ પછી) સ્વદેશ પાછા ફર્યા ત્યારે બે સંવેદનાઓ તેમની રાહ જોતી હતી. એક દુઃખદ હતી. બીજી અકલ્પ્ય હદે સુખદ હતી. ઈંગ્લેન્ડથી ભારતનો સાડા પાંચ મહિના લાંબો પ્રવાસ ખેડી તેમની સ્ટીમર *Assam* મુંબઈની વિક્ટોરિઆ ગોદીએ પહોંચી, જ્યાં મોટા ભાઈ લક્ષ્મીદાસ ગાંધી તેમને લેવા માટે આવ્યા હતા. સ્વદેશાગમનનો દિવસ જુલાઈ ૫, ૧૮૯૧ હતો.



મુંબઈની વસ્તી એ વખતે માંડ ૧૦,૦૦,૦૦૦ હતી. પોરબંદરના મોહનદાસ ગાંધી અપરિચિત શહેરમાં જ્યાં રોકાણ કરી શકે તેવું એકમાત્ર સ્થળ તેમના મિત્ર અને શુભચિંતક ડો. પ્રાણજીવન મહેતાનું હતું. મુંબઈના ગામદેવી વિસ્તારમાં આવેલું મોટી લક્કડિયા બાલ્કનીઓ ધરાવતું 'મણિ ભવન' નામનું તે બે માળનું મકાન હતું. (બાજુની તસવીરમાં દેખાતું તે મકાન ગાંધી મ્યૂઝિઅમ અને ગ્રંથાલય તરીકે આજે પણ સચવાયેલું છે). ગામદેવી જતી વખતે રસ્તામાં મોટા ભાઈ લક્ષ્મીદાસે સમાચાર આપ્યા કે મોહનદાસ ઈંગ્લેન્ડમાં હતા તે દરમ્યાન માતા પૂતળીબાઈનું નિધન થયું હતું. મોહનદાસનું અભ્યાસમાં પરોવાયેલું મન વિચલિત ન થાય એ ખાતર તેમને અશુભ ટેલિગ્રામ મોકલાયો ન હતો.

લક્ષ્મીદાસના મોઢે સમાચાર જાણી મોહનદાસ ભારોભાર વિષાદમાં ડૂબ્યા અને વિલાપનો બંધ તૂટું તૂટું થવા લાગ્યો, પણ લક્ષ્મીદાસે જુદો વિષય કાઢી તેમના મનને સંભાળી લીધું. મોહનદાસને દુ:ખ એ વાતનું પણ થયું કે કાયદાશાસ્ત્ર ભણવા જતાં પહેલાં તેમણે માતા પૂતળીબાઇને વચન આપેલું કે તેઓ માંસને તથા મદિરાને હાથ પણ નહિ લગાડે અને ભારતમાં પુનરાગમન બાદ પોતે એ વચન દૃઢપણે પાળ્યાના ખુશખબર માતાને આપવાનું નક્કી કરેલું, પણ હવે એ મોકો ન રહ્યો. માતાના હૃદયમાં આનંદ ભરી દેવાની મહેચ્છા અધૂરી રહી જવા પામી.

આ દુ:ખદ સંવેદનાથી પરાકોટિની માત્રાએ વિપરિત સુખદ સંવેદનાનો સમય પણ ત્યાર પછી તરત આવ્યો. નિમિત્ત બનવાનું ભાગ્ય જેમને સાંપડ્યું તે સ્વયં ડો. પ્રાણજીવન મહેતા હતા. (જુઓ, નીચેનો ફોટો). ઇંગ્લેન્ડમાં મોહનદાસ ગાંધીની માફક ડો. પ્રાણજીવન મહેતા પણ બેરિસ્ટર થવા માટે કાયદાશાસ્ત્રનો અભ્યાસ કરતા હતા. પહેલીવાર ત્યાં જ બન્નેનો ભેટો થયો હતો. બનેલું એવું કે લંડન પહોંચીને ક્યાં ઉતારો મેળવવો તેની મોહનદાસ ગાંધીને સ્વાભાવિક રીતે મૂંઝવણ હતી, એટલે તેમણે માર્ગદર્શનની આશાએ મોરબીના એ ડોક્ટરને ટેલિગ્રામ મોકલ્યો હતો.

લંડનની વિક્ટોરિઆ હોટલને મોહનદાસ ગાંધીએ તત્પુરતી રેનબસેરા બનાવી, જ્યાં ડો. પ્રાણજીવન મહેતા તેમને મળવા આવ્યા. ડોક્ટરે ટિપોય પર મૂકેલી પોતાની હેટ મોહનદાસે વાતચીત દરમ્યાન અમસ્તી જ હાથમાં લીધી. હેટના મુલાયમ રૂંછડાં પર આંગળીઓ ફેરવવા લાગ્યા. ડો. મહેતાએ હેટ સામે નજર તાકી, એટલે મોહનદાસે તે પાછી જ્યાંની ત્યાં રાખી દીધી. બ્રિટિશ શિષ્ટાચારનું પહેલું લેસન ડો. મહેતાએ તેમને શીખવ્યું : 'અહીં પારકી વસ્તુને અડાય નહિ. આપણે ભારતમાં સામી વ્યક્તિને સાધારણ રીતે પૂછીએ તેવા પ્રશ્નો અહીં પૂછવા તે સભ્યતા ગણાતી નથી. ક્યારેય મોટા અવાજે પણ ન બોલી પડાય તેનું ધ્યાન રાખજો. કોઇને 'Sir' કહીને પણ ન સંબોધતા, કારણ કે માત્ર નોકરો અને નીચેના પદાધિકારીઓ પોતાના ઉપરીને કે માલિકને એ રીતે સંબોધે છે.'

ડો. પ્રાણજીવન મહેતા અને મોહનદાસ ગાંધી વચ્ચે એ વખતે સામ્ય ફક્ત એટલું કે બન્ને સૌરાષ્ટ્રના વણિક હતા. ફરક એ કે મોહનદાસ પોરબંદરના મોઢ વાણિયા, જ્યારે વર્ષો બાદ ઇડર સ્ટેટના ચીફ મેડિકલ ઓફિસર બનનાર ડો. પ્રાણજીવન મહેતા દશા શ્રીમાળી હતા. આમ છતાં ભલભલા ઇતિહાસકારો જેનું મૂલ્ય આંકવામાં પાછા પડે એવી મહત્ત્વની બાબત એ કે ઇતિહાસને જ એનેરો મોડ આપી દેનાર એક યુગપરિવર્તક સાથે મોહનદાસને સાંકળી લેવામાં ડો. મહેતા હવે કડી બની રહ્યા હતા. અગાઉ નોંધ્યું તેમ સ્થળ તેમનું 'મણિ ભવન' મકાન હતું. માતાને ગુમાવ્યાં બદલ સંતાપ વેઠતા મોહનદાસનો અહીં તેમણે જૈન તત્ત્વચિંતક રાયચંદ જોડે મેળાપ કરાવ્યો.

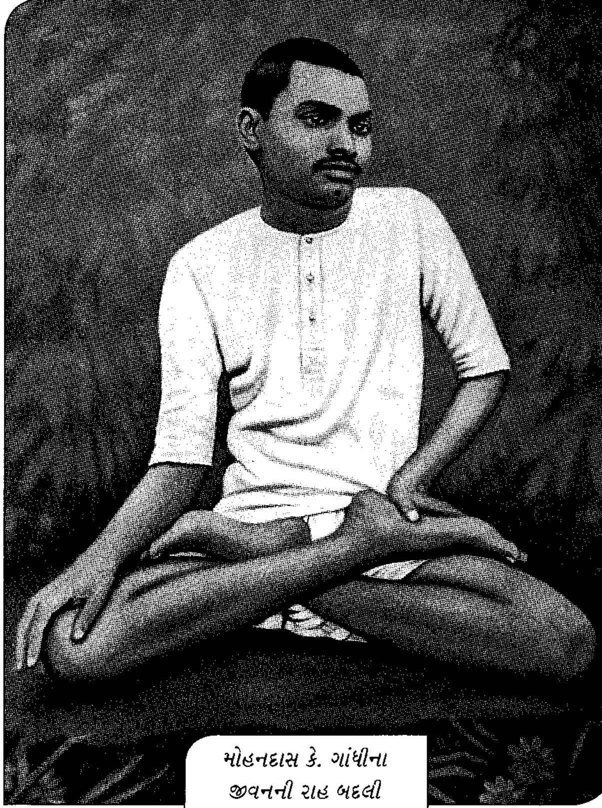


બેરિસ્ટરની મોભાદાર પદવીધારી મિ. ગાંધી : સૂટ-બૂટના મોભાદાર લેબાશમાં



રાયચંદ મૂળ નામ હતું. સમય જતાં આરસની તકતી પર અમીટ રીતે કોતરાયું તે નામ રાજચંદ્ર હતું. ડો. પ્રાણજીવન મહેતાના ભાઇ પોપટલાલ મહેતાના તેઓ જમાઇ હતા.

વિષાદમય મોહનદાસ ગાંધીને એકદમ સૂનમૂન જોતાં રાયચંદ (હવે પછી રાજચંદ્ર) તેમનું મન હળવું કરવા સામે આવીને બેઠા. મોહનદાસને જુદી જુદી ભાષાઓમાં તેમની મનોવ્યથા લખવા અને પછી મોટેથી વાંચવા જણાવ્યું. રાજચંદ્રએ સાંભળ્યા બાદ શબ્દેશબ્દ જેના તે સચોટ ક્રમમાં બોલી બતાવ્યો. સામાન્ય મનુષ્ય માટે સાધારણ રીતે અશક્ય લેખાય તેવી અવધાનશક્તિ યાને લક્ષ્યશક્તિ, ધ્યાનશક્તિ કે પછી કહો કે એકાગ્રતાશક્તિ બેરિસ્ટર ગાંધીને અવિશ્વસનીય લાગી, પણ કાનોકાન સાંભળ્યા પછી સંશય જાગવાનો પ્રશ્ન ન હતો.



મોહનદાસ કે. ગાંધીના જીવનની રાહ બદલી નાખનાર તત્ત્વચિંતક રાજચંદ્ર

ઇંગ્લેન્ડ-રિટર્ન્ડ બેરિસ્ટરે હજી તો એ જાણવાનું બાકી રહેલું કે રાજચંદ્ર અંગ્રેજી, સંસ્કૃત, ગ્રીક, લેટિન, અરબી, ગુજરાતી, મરાઠી વગેરે પૈકી કોઇ પણ ૧૬ ભાષાઓના ૪૦૦ અનુક્રમવિહીન શબ્દો પાછા કર્તા અને કર્મના અનુક્રમ મુજબ ગોઠવીને કહી બતાવતા હતા એટલું જ નહિ, પરંતુ કહેતા જાય એ દરમ્યાન બીજાં કામો પણ સહજભાવે કર્યે જતા હતા. મોહનદાસ ગાંધી 'મણિ ભવન' ખાતે તેમના સંપર્કમાં આવ્યા તેનાં ચાર જ વર્ષ અગાઉ રાજચંદ્રએ મુંબઇની ફરામજી કાવસજી ઇન્સ્ટિટ્યૂટમાં ઉપસ્થિત જ્ઞાનાતુરોને શતાવધાનનો એટલે કે સામટી એકસો બાબતો પર ધ્યાન કેંદ્રિત કરવાની પોતાની અદ્‌ભુત શક્તિનું પ્રમાણ આપ્યું હતું.

આ વિલક્ષણ વ્યક્તિ સાથે જુદા જુદા વિષયો પર વાર્તાલાપનો ક્રમ જેમ આગળ ચાલ્યો તેમ મોહનદાસ ગાંધી પોતાના મનમસ્તિક પર રાજચંદ્રનાં તત્ત્વદર્શક કથનોનો ધીમે ધીમે થઇ રહેલો પ્રભાવ અનુભવવા લાગ્યા. સંજોગની જ વાત હતી કે એકમેક કરતાં સાવ ભિન્ન બેકગ્રાઉન્ડ ધરાવતા બે જણા વચ્ચે માત્ર નિમિત્ત એવા ડો. પ્રાણજીવન મહેતાને લીધે મુંબઇ ખાતે એક નિવાસમાં ભેગા થયા હતા. કોર્ટમાં અસીલને કેસ જીતાડવા માટે પ્રસંગોપાત જેણે અસત્યનો કે અર્ધસત્યનો પણ આશરો લેવો પડે એવા બેરિસ્ટરને અહીં તત્ત્વચિંતક રાજચંદ્ર જડ-ચેતન, આદિ-અનાદિ, ધર્મ-અધર્મ વગેરેનું તાર્કિક દૃષ્ટાંતો ટાંકી સત્યદર્શન કરાવી રહ્યા હતા. આનું લાંબે ગાળે શું પરિણામ આવવાનું તેનો બેમાંથી એકેયને લગીરે અંદાજ ન હતો--એટલા માટે કે તે કલ્પનાની પણ સીમા બહારનું હતું.

મોહનદાસ ગાંધીએ પૂરું અઠવાડિયું 'મણિ ભવન'માં રાજચંદ્ર સાથે વીતાવ્યું. પ્રત્યેક દિવસ નવા જ્ઞાનપ્રકાશનો નીવડ્યો. સૌથી વધુ તો એ હકીકત બેરિસ્ટર ગાંધીના મનમાં વિચારવંટોળ જગાડતી રહી કે રાજચંદ્ર મૂળ હીરા-મોતીના ઝવેરી હતા, રત્નોની સચોટ પરખ કરી જાણતા હતા, વ્યાપારી ગણતરીમાં વ્યવહારકુશળ હતા અને તોય વેપારની સમાંતર આત્મચિંતન કરનારા ધર્મકુશળ પણ હતા. ત્રીસ વર્ષ પછી ગાંધીજી તેમની જોડેના સહવાસ બાદ આવા શબ્દોમાં તેમના વ્યક્તિત્વને વર્ણવવાના હતા :

'...ચાલ ધીમી હતી. જોનાર સમજી શકે કે ચાલતાં પણ તેઓ વિચારમાં ગ્રસ્ત છે. આંખમાં ચમત્કાર હતો. વિહ્વળતા જરાય ન હતી. શરીર એકવડું, કદ મધ્યમ, વર્ણ શ્યામ અને દેખાવ શાંત મૂર્તિનો હતો. કંઠમાં એટલું માધુર્ય કે તેમને સાંભળતાં માણસ થાકે નહિ. ચહેરો હસમુખો ને પ્રફુલ્લિત હતો, જેના પર અંતરાનંદની છાયા હતી. કાગળ લખવા બેસે ત્યારે ભાગ્યે જ શબ્દ બદલતા મેં તેમને જોયા હશે, છતાં વાંચનારને એમ ન લાગે કે ક્યાંય વિચાર અપૂર્ણ છે કે વાક્યરચના તૂટેલી છે અથવા શબ્દની પસંદગીમાં ખોડ છે.'

બેરિસ્ટરની પદવી માટે ઇંગ્લેન્ડ જવા પાછળ મોહનદાસ ગાંધીનો ઇરાદો પોરબંદર સ્ટેટના દીવાનની જશનામી નોકરી મેળવવાનો હતો. દુર્ભાગ્યે તેમના

બેરિસ્ટર ગાંધીના મનમાં વિચારવંટોળ જગાડતી વાત એ કે રાજચંદ્ર મૂળ હીરા-મોતીના ઝવેરી હતા, રત્નોની સચોટ પરખ કરી જાણતા હતા, વ્યાપારી ગણતરીમાં વ્યવહારકુશળ હતા અને તોય વેપારની સમાંતર આત્મચિંતન કરનારા ધર્મકુશળ પણ હતા

સ્વદેશાગમન બાદ મોટા ભાઈ લક્ષ્મીદાસ અવિચારીપણું દાખવી રાજપરિવારની ખટપટમાં સંડોવાયા હતા. અંગ્રેજ પોલિટિકલ એજન્ટે લક્ષ્મીદાસની પોરબંદર સ્ટેટમાંથી હદપારી કર્યા પછી મોહનદાસને દીવાનપદ મળવાની શક્યતા મુદ્દલે રહી નહિ. (જુઓ, 'સફારી' અંક નંબર ૨૩૬). આથી તેઓ મુંબઈ હાઈકોર્ટમાં જ વકીલાત કરવા તે શહેરમાં રોકાયા અને રહેવા માટે ગીરગામ ખાતે બે રૂમ ભાડે રાખ્યા. મુંબઈ ત્યારે 'All India in Miniature'/ ભારતની લઘુઆવૃત્તિ કહેવાતું હતું. આબાદી ફક્ત દસેક લાખ, છતાં લગભગ ચાલીસ બોલીઓ અને ભાષાઓ ત્યાં બોલાતી હતી. પરપ્રાંતના સહિત આશરે ૫૦,૦૦૦ જણા શહેરની ૫૦ સુતરાઉ મિલોમાં નોકરી કરતા હતા.

મુંબઈ હાઈકોર્ટમાં બેરિસ્ટર ગાંધી તેમની વકીલાત જમાવી શક્યા નહિ. ગીરગામમાંથી રોજ ચાલીને પાંચેક કિલોમીટર છેટેની હાઈકોર્ટે જાય, પણ અસીલો મેળવવાની સ્પર્ધામાં બીજા જામી ચૂકેલા વકીલોના હસ્તે બહુધા મહાત થવું પડતું હતું. એક કારણ એ કે તેઓ મુંબઈને બદલે ઈતર પ્રાંતના હતા. બીજું એ કે જોશીલા વક્તા ન હતા અને ત્રીજું એ કે અભ્યાસ વિદેશી કાયદાશાસ્ત્રનો કર્યો હોવાને લીધે ભારતીય કાયદાઓ તેમના અભ્યાસક્રમની બહારના હતા. નિષ્ફળતાઓની વણઝારે ફરી તેમને નિરાશાની પકડમાં જકડ્યા અને માનસિક સધિયારા માટે ફરી તેઓ અવારનવાર રાજચંદ્રના શરણે જવા લાગ્યા. ઈતિહાસનો કહો તો ઈતિહાસનો, નિયતિનો કહો તો નિયતિનો--એ પણ યુગાંતરનો કારક સંકેત હતો. મુંબઈની હાઈકોર્ટમાં બેરિસ્ટર તરીકે ઝળક્યા હોત તો 'મણિ ભવન' પર જ્ઞાનાવતારની મુલાકાતો લેવા મજબૂર કરતી નિરાશા રહેત નહિ અને કદાચ નવરાશ પણ રહેત નહિ. નિરાશામુક્ત કરી આપતો નિર્લેપતાનો ગુણ તેઓ રાજચંદ્ર સાથેની પ્રશ્નોત્તરી દ્વારા શીખ્યા.

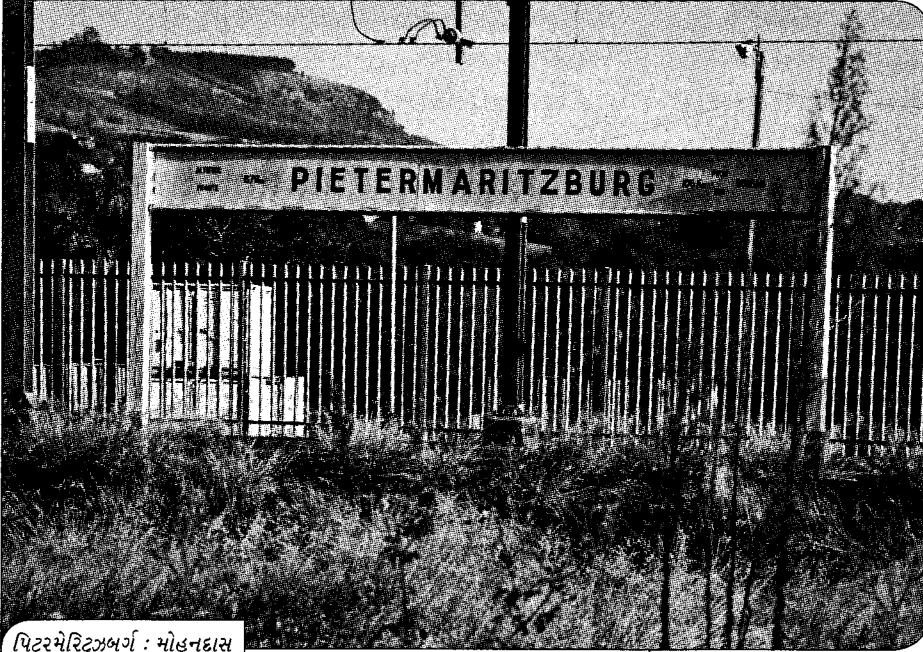
■

બેરિસ્ટર ગાંધી માટે આત્મિક ઉત્થાનનું તો હજી પ્રથમ ચરણ હતું. ઉન્નતિના બીજા ચરણની ભૂમિ સ્વદેશીને બદલે પરદેશી હતી. પોરબંદરની દાદા અબ્દુલ્લા એન્ડ સન્સ નામની વ્યાપારી પેઢીનો અદાલતી કેસ લડવાનો તેમને એ જ અરસામાં કોન્ટ્રાક્ટ મળ્યો, જેના માટે તેમણે દક્ષિણ આફ્રિકા જવાનું હતું. ટ્રાન્સવાલની અદાલતમાં કેસ ચાલતો હોય ત્યાં સુધી ત્યાં જ રહેવાનું હતું. દક્ષિણ આફ્રિકા ત્યારે apartheid/ રંગભેદની નીતિને અનુસરતો દેશ હતો. સરકારે પોતે એ શરમજનક નીતિને સત્તાવાર ઠરાવી હતી. ટ્રાન્સવાલ, પ્રિટોરિયા, નાતાલ અને ડર્બન સહિત બધે ઠેર ઠેર 'Europeans Only', 'Toilets for Non-Whites' તથા 'Indians and Dogs Not Allowed' જેવાં પાટિયાં વંચાતાં હતાં.

સૌને માટે આજે જાણીતી વાત છે કે ૧૮૯૩માં અદાલતી ખટલા માટે દક્ષિણ આફ્રિકી શહેર ડર્બન



દક્ષિણ આફ્રિકામાં રંગભેદની નીતિના વાંકે ત્યાંના અશ્વેત ભારતીયોએ રોજિંદા ધોરણે આવું અપમાન સહેવું પડતું હતું



પિટરમેરિટ્ઝબર્ગ : મોહનદાસ ગાંધીને જ્યાં પોતે અશ્વેત હોવાનો કટુ અનુભવ થયો

ગયેલા મોહનદાસ ગાંધીને પણ જૂન ૭, ૧૮૯૩ની રાત્રે શ્યામ-શ્વેત ત્વચા વચ્ચે ભેદ પાડતી અમાનવીય નીતિનો માઠો અનુભવ થયો. ટ્રેનના ફર્સ્ટ-ક્લાસ કમ્પાર્ટમેન્ટમાં તેઓ મુસાફરી કરી રહ્યા હતા. ફર્સ્ટ-ક્લાસની વાજબી ટિકિટ હતી, પણ ટિકિટનું વાજબીપણું ત્વચાના રંગ મુજબ નક્કી થતું હોવાને લીધે ગોરા ટિકિટ ચેકરે તેમને Pietermaritzburg/ પિટરમેરિટ્સબર્ગ સ્ટેશને (ઉપરનો ફોટો) ઉતારી મૂક્યા. રેલવેના કોન્સ્ટેબલને બોલાવી તેમનો સામાન પ્લેટફોર્મ પર ફગાવી દીધો.

ગોરા ટિકિટ ચેકરનો દુર્વ્યવહાર ફક્ત અન્યાયી નહિ, પણ માનવાધિકારની તેમાં નિંદનીય રીતે અવહેલના થતી હતી. અડધી રાત્રે ભેંકાર રેલવે સ્ટેશન પર કડકડતી ઠંડી વેઠતા મોહનદાસ ગાંધીનું મન (અગાઉ જેમ ઘણી વખત બનેલું તેમ) ફરી વિચારોની આંધીમાં યોગ્ય માર્ગ શોધવા મથતું રહ્યું. કમનસીબે એ વખતે તેમની દીવાદાંડી સમા રાજચંદ્ર ૭,૦૫૦ કિલોમીટર છેટે મુંબઇમાં હતા.

ઇતિહાસકાર લેખક લુઇસ ફિશરે ૧૯૫૧માં પ્રગટ કરેલા તેના પુસ્તક *The Life of Mahatma Gandhi* માં બેરિસ્ટરની મનોસ્થિતિનો થોડો ઘણો શાબ્દિક ચિતાર આપ્યો. (બ્રિટિશ નિર્માતા-દિગ્દર્શક રિચાર્ડ ઍટેનબરોએ *Gandhi* ફિલ્મ માટે તે પુસ્તકનો આધાર લીધો હતો). લુઇસ ફિશરના શબ્દો : 'શું પાછા ભારત જતા રહેવું ? આ ઘટના અંગે શું (પુલિસમાં) ફરિયાદ નોંધાવીને સંતોષ લેવો? અન્યાય સામે ન લડવું ? દાદા અબ્દુલ્લા એન્ડ સન્સનો અદાલતી કેસ પૂરો થાય એટલે પછી સ્વદેશ જતા રહેવું કે પછી હાલતા ને ચાલતા આવા રંગદ્વેષના અન્યાયો વેઠતા હજારો દક્ષિણ આફ્રિકી ભારતીયોને તેમના નસીબે છોડી દેવા તે કાયરતા હતી ?'

મગજ અસમંજસમાં હતું. વિચાર કરતાં લાગ્યું કે એકલ-દોકલ ટિકિટ ચેકરના ગેરવર્તન પર બહુ ધ્યાન ન આપવું જોઇએ. ઇતિહાસના કેટલાય ગ્રંથોમાં (અને બેશક અગાઉ 'સફારી'માં પણ) લખાયું છે કે પિટરમેરિટ્સબર્ગ રેલવે પ્લેટફોર્મ પરનો કિસ્સો ભારતના ઇતિહાસ માટે 'ટર્નિંગ પોઇન્ટ' બન્યો. લેખક લુઇસ ફિશરના મતે રેલવે સ્ટેશનની નહિ, પણ ત્યાર પછીની ઘટના તવારીખના શકવર્તી પલટા માટે વધુ માત્રામાં કારણભૂત બની. સ્થળ એ વખતે નાતાલ પ્રાંતનું ડર્બન શહેર હતું.

ટ્રેનમાંથી ગાંધીને સામાન સમેત બહાર ધકેલી દેનાર ગોરા ટિકિટ ચેકરે તેમને શારીરિક ઇજા પહોંચાડી ન હતી. રંગદ્વેષ જરૂર દાખવેલો, પણ એ તેની વ્યક્તિગત માનસિક સંકુચિતતા હોવાનું બેરિસ્ટર ગાંધીએ ધારી લીધું હતું. આ ધારણા દક્ષિણ આફ્રિકી નાતાલ પ્રાંતના ડર્બન શહેરમાં ભ્રામક ઠરી, જ્યાં ગોરા લોકોનું ટોળું તેમને ઘેરી વળ્યું અને મારપીટ કરી જમીન પર પછાડી દીધા. ગાંધીની અશ્વેત ત્વચા પ્રત્યે અસહિષ્ણુતા દાખવવામાં માનવતાની આખરી સીમાનો પણ ભંગ કરી નાખ્યો. હવે ગાંધીને સમજાયું કે તેઓ બેરિસ્ટર હતા એ તેમની ઓળખ ન હતી એટલું જ નહિ, પણ તેઓ મનુષ્ય હતા એ પણ તેમને ગોરા લોકોની નજરમાં ઓળખાવી દેવા માટે કાફી ન હતું. અશ્વેત ત્વચા દ્વારા તેમનો પરિચય વ્યક્ત થતો હતો.

ટ્રેનમાંથી ગાંધીને સામાન સમેત બહાર ધકેલી દેનાર ગોરા ટિકિટ ચેકરે તેમને શારીરિક ઈજા પહોંચાડી ન હતી. રંગદ્વેષ જરૂર દાખવેલો, પણ એ તેની વ્યક્તિગત માનસિક સંકુચિતતા હોવાનું બેરિસ્ટર મોહનદાસ ગાંધીએ ધારી લીધું હતું

માત્ર તેમનો જ નહિ, દક્ષિણ આફ્રિકામાં ત્યારે વસતા ૧,૫૨,૦૦૦ ભારતીયોની પહેચાન પણ તેમની ત્વચાનો રંગ હતો. ડર્બનમાં મારપીટ વેઠ્યા બાદ મોહનદાસ ગાંધીને માણસ-માણસ વચ્ચે ત્વચારંગના આધારે દક્ષિણ આફ્રિકામાં જે ભેદ પડાતો એ તેમને હવે પોતાના વ્યક્તિગત પ્રશ્નને બદલે સમગ્ર માનવસમાજનો પ્રશ્ન લાગ્યો. હવે તેની સામે લડવું જરૂરી પણ લાગ્યું.

સંકુચિત માનસિકતા સામેની અને

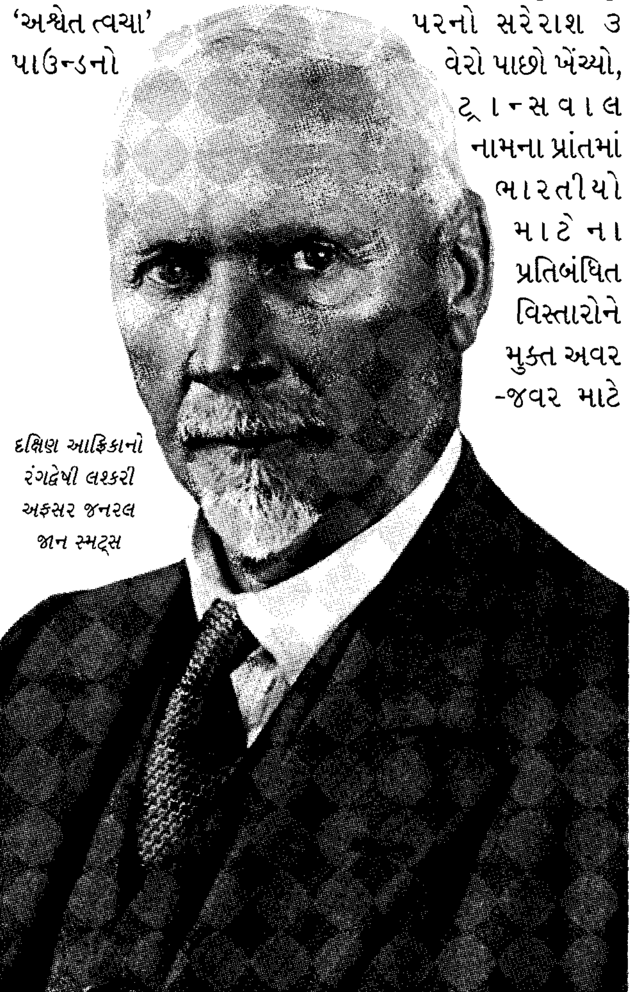
તદુપરાંત સત્તાધારી હકૂમત સામેની પણ લડત માટેનું શસ્ત્ર કર્યું ? એક લડવૈયાનું આખરે ગજું પણ કેટલું ? વર્ષો બાદ ગાંધીએ પોતાની આત્મકથામાં લખ્યું તેમ જ્યારે પણ તેઓ આધ્યાત્મિક સંકટમાં આવી પડતા એટલે કે મનોવ્યથામાં અટવાતા ત્યારે (દિશાનિર્દેશ માટે) રાજચંદ્રના આશ્રયે જતા હતા. દક્ષિણ આફ્રિકામાં ભારતીયો પ્રત્યે કરાતું ભેદભાવપૂર્ણ અને ક્યારેક તો અમાનુષિ વર્તન રોજેરોજ જોતા મોહનદાસ ગાંધીએ બીજે વર્ષે એટલે કે ૧૮૯૪માં તેમના પથદર્શક રાજચંદ્રને સંખ્યાબંધ પત્રો લખ્યા. મનમાં ઘમસાણ મચાવતા પ્રશ્નો તે પત્રોમાં હતા. રાજચંદ્ર (હવે પછી માનાર્થે શ્રીમદ્ રાજચંદ્ર) દ્વારા એ તમામના જે તર્કશીલ જવાબો પ્રાપ્ત થયા તેમાં એકસમાન ધ્વનિ સત્ય માટેના આગ્રહને પકડી રાખવાનો અને નીડરપણે માત્ર આત્માના સાદને અનુસરવાનો હતો. અનીતિ સામે સુનીતિનું હથિયાર વાપરવાની શ્રીમદ્ રાજચંદ્રએ દ્વિધાગ્રસ્ત મોહનદાસ ગાંધીને સલાહ આપી હતી.

પત્રવ્યવહાર લાંબો ચાલ્યો. પત્રો ડઝનબંધ હતા. દુર્ભાગ્યવશ તેમાંના ઘણાખરા સચવાયા નહિ. ઇતિહાસના અમુક સ્રોતો મુજબ ગાંધી પોતે લંડન ગયા એ વખતે ત્યાંની બસમાં પત્રોનું વીંટલું ભૂલી ગયા હતા. એક વાર ૧૮૯૬માં તેમણે ભારતની મુલાકાત લીધી, પણ બહુ ટૂંકી હોવાને લીધે શ્રીમદ્ રાજચંદ્રને રૂબરૂ મળી શક્યા નહિ. ધર્મપત્ની કસ્તૂરબાને તથા પુત્રોને દક્ષિણ આફ્રિકા લઇ જવા માટે તેઓ રાજકોટ ગયા હતા અને પછી ત્યાંના ભારતીયોની દુર્દશાની અહીંના દેશવાસીઓને જાણકારી આપવા મુંબઇ, પૂના, મદ્રાસ અને કલકત્તામાં સમય વીતાવ્યો હતો.

ભારતની આગામી મુલાકાત વખતે શ્રીમદ્ રાજચંદ્ર જોડે ઘણો સમય વીતાવવાની આકાંક્ષા હતી, પણ તે શુભ અવસર તેમના ભાગ્યમાં ન હતો. દક્ષિણ આફ્રિકાની પ્રિટોરિઆ અદાલતમાં હજી પોતાના અસીલ દાદા અબ્દુલ્લા એન્ડ સન્સ વતી કેસ લડી રહેલા ગાંધીને મે, ૧૯૦૧માં સમાચાર મળ્યા કે તેમના પથદર્શક શ્રીમદ્ રાજચંદ્રનો દેહવિલય થયો હતો. વિષાદનો પહાડ ગાંધીના માથે તૂટી પડ્યો અને તેમણે મનોવ્યથા ઠાલવતો લાંબો પત્ર શ્રીમદ્‌ના કાકાજી સસરા રેવાશંકર ઝવેરીને લખ્યો.

દક્ષિણ આફ્રિકામાં ભારતીયો (તેમજ મૂળ વતની હબસીઓ) પ્રત્યે ગોરાઓના રંગદ્વેષ સામે બેરિસ્ટર ગાંધીએ દરમ્યાન જે સંઘર્ષ ચલાવ્યો તેમાં શસ્ત્ર તરીકે શ્રીમદ્ રાજચંદ્ર દ્વારા મળેલી શીખ હતી. પ્રેરણા અને પથદર્શન માટે તેઓ વખતોવખત રાજચંદ્રના પત્રો વાંચી આધ્યાત્મિક બળ મેળવતા હતા. 'આ પાર કે પેલે પાર' જેવા સંઘર્ષમાં તેમનો જક્કી અને જુલમી પ્રતિસ્પર્ધી જનરલ જાન સ્મટ્સ હતો, જે વખત જતાં દક્ષિણ આફ્રિકાનો વડો પ્રધાન બનવાનો હતો. અશ્વેતોને સત્યના માર્ગે ન્યાય અપાવવાના પ્રયાસોમાં બેરિસ્ટર ગાંધીએ કેટલીયે વાર કારાવાસ વેઠ્યો, રંગદ્વેષી ગોરાઓના હાથે લોહીલુહાણ થયા અને ચોતરફી બહિષ્કારનો પણ ભોગ બન્યા. નખશિખ રંગદ્વેષી જનરલ જાન સ્મટ્સ ઇચ્છતો કે મોહનદાસ ગાંધી ક્રોધિત બની સામો થાય, એકાદ પુલિસ અધિકારી સામે શારીરિક બળ વાપરી પ્રતિકાર કરે અને પોતે કડક કાનૂની કલમ લાગુ પાડી તેમને વર્ષો માટે જેલભેગા કરી દે. જનરલ સ્મટ્સના કમભાગ્યે મોહનદાસ ગાંધીને શીખ એ મળેલી કે ક્રોધ અજ્ઞાનદશામાં જન્મે, એટલે તેમણે નિર્લેપ અને નિર્ભય રહી માત્ર સત્યના તેમજ સત્ત્વના સામર્થ્ય વડે બધા અત્યાચારો સહી લીધા. ધાકધમકીની, મારપીટની કે ધરપકડની તેમના પર કશી અસર જ થતી ન હતી, એટલે તેમની સાથે શી રીતે કામ પાડવું તે જનરલ જાન સ્મટ્સ સમજી શકતો ન હતો.

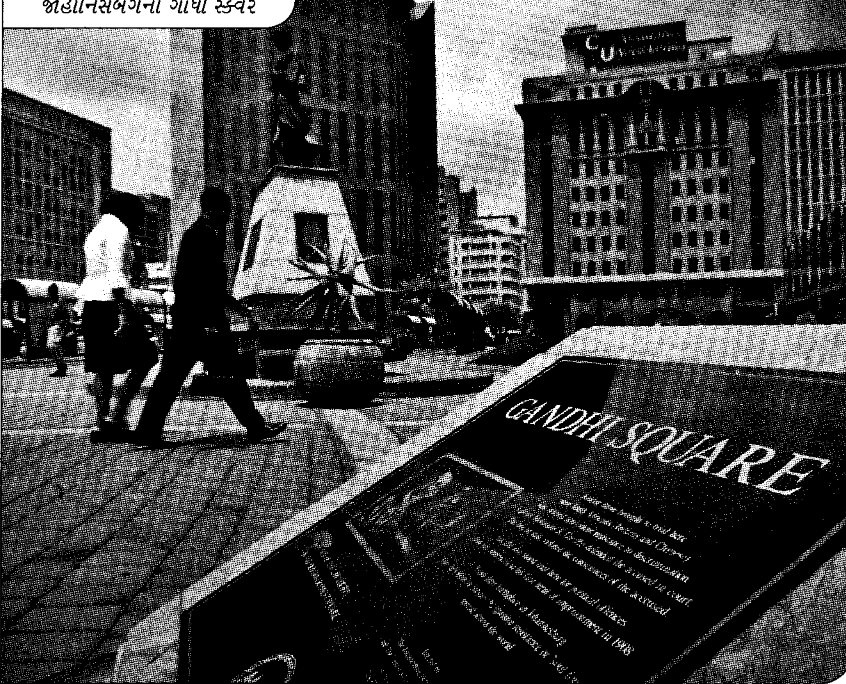
આ જનરલ-કમ-પોલિટિશિઅન અને તેની રંગદ્વેષી સરકાર આખરે શિકસ્ત પામ્યા. મોહનદાસ ગાંધીના અહિંસક સત્યાગ્રહે દક્ષિણ આફ્રિકાની હકૂમતને જગતભરમાં એટલી બદનામ કરી મૂકી કે તેણે ગાંધીની ન્યાયી માગણીઓ સામે નમતું જોખ્યું. 'અશ્વેત ત્વચા' પરનો સરેરાશ ૩ પાઉન્ડનો વેરો પાછો ખેંચ્યો, ટ્રાન્સવાલ નામના પ્રાંતમાં ભારતીયો માટેના પ્રતિબંધિત વિસ્તારોને મુક્ત અવર-જવર માટે



દક્ષિણ આફ્રિકાનો રંગદ્વેષી લશ્કરી અફસર જનરલ જાન સ્મટ્સ

ખુલ્લા મૂક્યા, નાતાલ પ્રાંતની ધારાસભામાં મતાધિકાર આપ્યો તેમજ દરેક ભારતીયની ફિંગરપ્રિન્ટ પુલિસ રેકોર્ડ માટે લેવાનો તેમજ ભારતીયો માટે ઓળખકાર્ડ જરૂરી ઠરાવતો વર્ષો જૂનો કાયદો નાબૂદ કર્યો. વેઠમજૂરીના નીતિનિયમોમાં રંગદ્વેષી સરકારે છૂટછાટ મૂકવાની ફરજ પડી અને ભારતીય બંધક મજૂરોએ રાહતનો દમ ખેંચ્યો.

દક્ષિણ આફ્રિકામાં મોહનદાસ ગાંધીએ ૨૦ વર્ષ ગાળ્યાં. સંઘર્ષ બહુ લાંબો નીવડ્યો. (વધુ જાણકારી માટે જુઓ, 'સફારી' અંક નં. ૨૩૬). વાત સાચી કે સત્યના આગ્રહ પર કેંદ્રિત અહિંસક લડત સફળ થયા બદલ મોહનદાસ ગાંધીને વિશ્વભરમાંથી અભિનંદનની પુષ્પવર્ષા કરતા ૧૩૨ ટેલિગ્રામ મળ્યા. ઉપરાંત એ પણ સાચું કે લાંબે ગાળે જોહાનિસબર્ગ ખાતે તેમની સ્મૃતિમાં Gandhi Square/ ગાંધી ચોકનું (ઉપરનો ફોટો) અને તેમની એકવડી પ્રતિમાનું અનાવરણ થવાનું હતું. આમ છતાં દક્ષિણ આફ્રિકી ભારતીયો કરતાં ક્યાંય વધુ કરુણાજનક સ્થિતિ અહીં ઘરઆંગણે માતૃભૂમિના ભારતીયોની હતી. અંગ્રેજ હકૂમતદારો ભારતીય પ્રજાજનોનું બેફામપણે આર્થિક શોષણ કરતા હતા. બેરિસ્ટર ગાંધીએ શોષિત અને પીડિત દેશબાંધવોની સંકટમુક્તિ માટે વહેલી તકે ભારત પાછા ફરવાની જરૂર હતી. આ વાત તેમને રૂબરૂમાં ભારપૂર્વક કહેવા ડો. પ્રાણજીવન મહેતા વર્ષો અગાઉ ૧૮૯૮માં ડર્બન ગયા હતા. જાલિમ અંગ્રેજો ભારતને પીંઢારાની જેમ લૂંટ્યે જતા હતા અને દેશના આશરે પોણા ભાગના પ્રજાજનોને બે ટંકના રોટલાનાં વલખાં હતાં.



મોહનદાસ ગાંધીના દક્ષિણ આફ્રિકા જોડેના સંબંધની યાદ અપાવતો જોહાનિસબર્ગનો ગાંધી સ્ક્વેર

બીજાં ઘણાં વર્ષો ત્યાર પછી તો વીત્યાં. આખરે જૂન, ૧૯૧૪માં બેરિસ્ટર મોહનદાસ કરમચંદ ગાંધી *Kinfaus Castle* નામની સ્ટીમરમાં પરિવાર સાથે પોતાના વતન તરફ હંકાર્યા. સમય જતાં 'પ્રવાસી ભારતીય દિવસ' જાહેર થનાર જાન્યુઆરી ૯, ૧૯૧૫ના દિવસે મુંબઇ પહોંચ્યા. ઇતિહાસનો નવો અધ્યાય હવે લખાવાનો હતો, જેનો મૂળ સ્રોત પણ એ જ તત્ત્વચિંતક હતા કે જેમની સાથે ગાંધીને પહેલીવાર ભેટો ૨૪ વર્ષ અગાઉ જુલાઇ, ૧૮૯૧ દરમ્યાન મુંબઇ ખાતે ગામદેવી વિસ્તારના 'મણિ ભવન'માં થયો હતો.

■

ઇતિહાસના નવા અધ્યાયને લાંબા અરસા બાદ સરવાળે યુગપરિવર્તક તરીકે પ્રમાણિત કરે અને દક્ષિણ આફ્રિકામાં જે પ્રકરણ લખાયું તેને ભલે અગત્યનું છતાં આમુખ જ ઠરાવે એવા સંજોગો તે સમયના ભારતમાં હતા. બન્ને વચ્ચેનો ભેદ સહેજ પારખો : દક્ષિણ આફ્રિકામાં બેરિસ્ટર ગાંધીએ માત્ર રંગદ્વેષની માનસિકતાને અહિંસક લડાઇ આપવાની હતી. ગોરાઓની અસહિષ્ણુતા તેમની પ્રતિદ્વંદ્વી હતી. ભારતમાં ૨૮ કરોડ લોકોને બંદીમાં રાખી તેમના પર કઠોર રીતે હકૂમત ચલાવતા ગોરા શાસકોને અહિંસાના તથા સત્યના શસ્ત્ર વડે મહાત કરવાના હતા.

આ સિવાય ડો. પ્રાણજીવન મહેતાએ જણાવ્યું તેમ ગોરા અંગ્રેજો જાલિમ શોષણખોર હતા અને સૌ પહેલાં તો એ સમસ્યા તાકીદે હલ કરવાની હતી. ૧૯૦૧માં દાદાભાઇ નવરોજીએ કરેલી હિસાબી ગણતરી મુજબ અંગ્રેજ શાસકો ભારતની સરેરાશ વાર્ષિક દરે ૩,૦૦,૦૦,૦૦૦ પાઉન્ડ જેટલી સંપત્તિ બ્રિટનભેગી કરતા હતા. વિટંબણા તો એ કે માત્ર ૧૦,૦૦૦ ગોરા લશ્કરી અફસરો તથા માંડ ૨,૦૦૦ ગોરા મુલ્કી/ civilian અમલદારો અઠ્ઠાવીસ કરોડ ભારતીયોને ગુલામીમાં રાખી વર્ષોવર્ષ તેમને ઓર ને ઓર દરિદ્ર બનાવી રહ્યા હતા.

શોષણખોરીનાં ગણાવ્યાં જ કરો એટલાં દૃષ્ટાંતોમાં એક દૃષ્ટાંત બિહારના ચંપારણ પ્રદેશમાં ઢોરોથી બદતર જિંદગી ગુજારતા ભારતીય ખેતમજૂરોનું હતું. સૌ bonded labourers/ બંધક મજૂરોની દશામાં હતા. ઇ.સ. ૧૮૪૩માં ઇસ્ટ ઇન્ડિયા કંપનીએ આપણે ત્યાં ગુલામીની પ્રથા ખાસ કાયદાની રૂએ નાબૂદ કરી હતી, પરંતુ ગોરા અમલદારો પોતાનો મતલબ સાધવા કાયદાને પોતાનાં મનફાવતાં ઠાવકાં વાઘાં પહેરાવી

જાણતા હતા. કૃષિ ઉપરાંત ઘણા ઉદ્યોગોનાં ક્ષેત્રે પણ કરોડો ભારતીયો ગોરા દમનખોરોની આપખુદી નીચે કચડાતા હતા. વિદેશમાં બે દસકા વીતાવનાર મોહનદાસ ગાંધી અહીંની પરિસ્થિતિ વિશે પૂરા વાકેફ નહોતા, એટલે ગોપાલકૃષ્ણ ગોખલે જેવા કોંગ્રેસી આગેવાનોએ તેમને બનતી વિગતે માહિતગાર કર્યા. (ગાંધીએ કોંગ્રેસનું સભ્યપદ મેળવી લીધું હતું). માહિતી અપૂર્ણ હતી. વિશાળ ફેલાયેલા પરાધીન ભારતનું પરિપૂર્ણ ચિત્ર આંકવું શક્ય જ ન હતું. બધે રૂબરૂ ફરી વળાય તો જ સ્થિતિનો ખ્યાલ મળે તેમ હતો.



આ મુદ્દો બીજે વર્ષે ડિસેમ્બર, ૧૯૧૬માં લખનૌ ખાતે ભરાયેલા કોંગ્રેસના ૩૧મા અધિવેશન વખતે સપાટી પર આવ્યો. બિહાર, ગુજરાત, મદ્રાસ, બંગાળ, કેંદ્રીય પ્રાંતો વગેરેના સહિત ૨,૩૦૦ પ્રતિનિધિઓ તેમાં ભાગ લઇ રહ્યા હતા. બિહારને લગતા બે ઠરાવો પસાર કરવાના હતા. એક પટણા યુનિવર્સિટી અંગેનો હતો. બીજા (અતિ અગત્યના) ઠરાવમાં બિહારના ચંપારણ જિલ્લામાં અંગ્રેજ ઠેકેદારો દ્વારા કરાતા ભારતીય ખેતમજૂરોના શોષણ-દમનની વાત હતી. આ વર્ષો જૂની સમસ્યા વિશે પંડિત મદનમોહન માલવિયા (ભારતરત્ન) અને બીજા કોંગ્રેસી આગેવાનોને ઠીક ઠીક અંશે ખ્યાલ હતો, પરંતુ ગાંધી સાવ અજાણ હતા. બિહારનું પ્રતિનિધિત્વ કરનાર સભ્યોએ ચંપારણના indigo/ ગળીનાં ખેતરોમાં અંગ્રેજોની જોહુકમી વેઠતા ભારતીય મજૂરો વિશે બોલવા ગાંધીને વિનવ્યા ત્યારે નકારમાં જવાબ મળ્યો. વિષયની જાણકારી વિના પ્રવચન આપી શકાય તેમ ન હતું. અંતે ખેતમજૂરોના જ ચંપારણવાસી નેતા પંડિત રાજકુમાર શુક્લએ ત્યાંના પીડિતોની દુર્દશા હૃદયદ્રાવક શબ્દોમાં વર્ણવતું પ્રવચન આપ્યું. મોહનદાસ ગાંધીને અરજ પણ કરી કે અંગ્રેજ ઠેકેદારોના સાણસામાં જકડાયેલા દરિદ્ર કિસાનોને મુક્તિ અપાવવા વહેલી તકે ચંપારણની મુલાકાત લે. દક્ષિણ આફ્રિકામાં ગાંધીએ ચલાવેલી અહિંસક ચળવળ પંડિત રાજકુમાર શુક્લ (બાજુનું ચિત્ર) માટે આશાનું કિરણ બની હતી. મોહનદાસ ગાંધીએ માર્ચ કે એપ્રિલ, ૧૯૧૭માં એટલે કે લખનૌ અધિવેશન પછીના ત્રીજા કે ચોથા મહિને ચંપારણની મુલાકાત લેવાનું વચન આપ્યું.

આ ખબર પંડિત શુક્લ દ્વારા ચંપારણ પહોંચ્યા ત્યારે ધોમધખતી મરુભૂમિ પર ઓચિંતું માવઠું વરસ્યા જેવો આનંદ ખેતમજૂરોમાં વ્યાપ્યો. દિવસો બાદ શુક્લએ માર્ચ ૧૬, ૧૯૧૭ની તારીખે મોહનદાસ ગાંધીને તેમનું વચન યાદ અપાવતો પત્ર લખ્યો. ટેલિગ્રામ દ્વારા પ્રત્યુત્તર સકારાત્મક મળ્યો. ગાંધીએ બીજે મહિને એપ્રિલ, ૧૯૧૭માં ચંપારણની મુલાકાત લેવાનો અને ત્યાં લાંબું રોકાણ કરી પરિસ્થિતિનો અભ્યાસ કરવાનો નિર્ણય લીધાનું રાજકુમાર શુક્લને જણાવ્યું.

■



અંગ્રેજો માટે ભૂરું સોનું સાબિત થયેલો ગળીનો છોડ

ઇંગ્લેન્ડમાં મોહનદાસ કરમચંદ ગાંધી બેરિસ્ટર થવા માટે કાયદાશાસ્ત્ર ભણ્યા તેને બદલે ભારતમાં રહી ઇતિહાસ ભણ્યા હોત તો જુદી વાત હતી. ઇતિહાસ વાંચીને ગાંધી એ વાતથી પૂરા વાકેફ થાત કે બ્રિટિશ હકૂમતના જુલમગારોએ ગળીને (હિંદીમાં નીલને) આપણા લાખો દેશબંધુ કિસાનોનો લોહી-પસીનો વેચી પોતાની તિજોરીઓ ભરવાનું માધ્યમ બનાવી હતી.

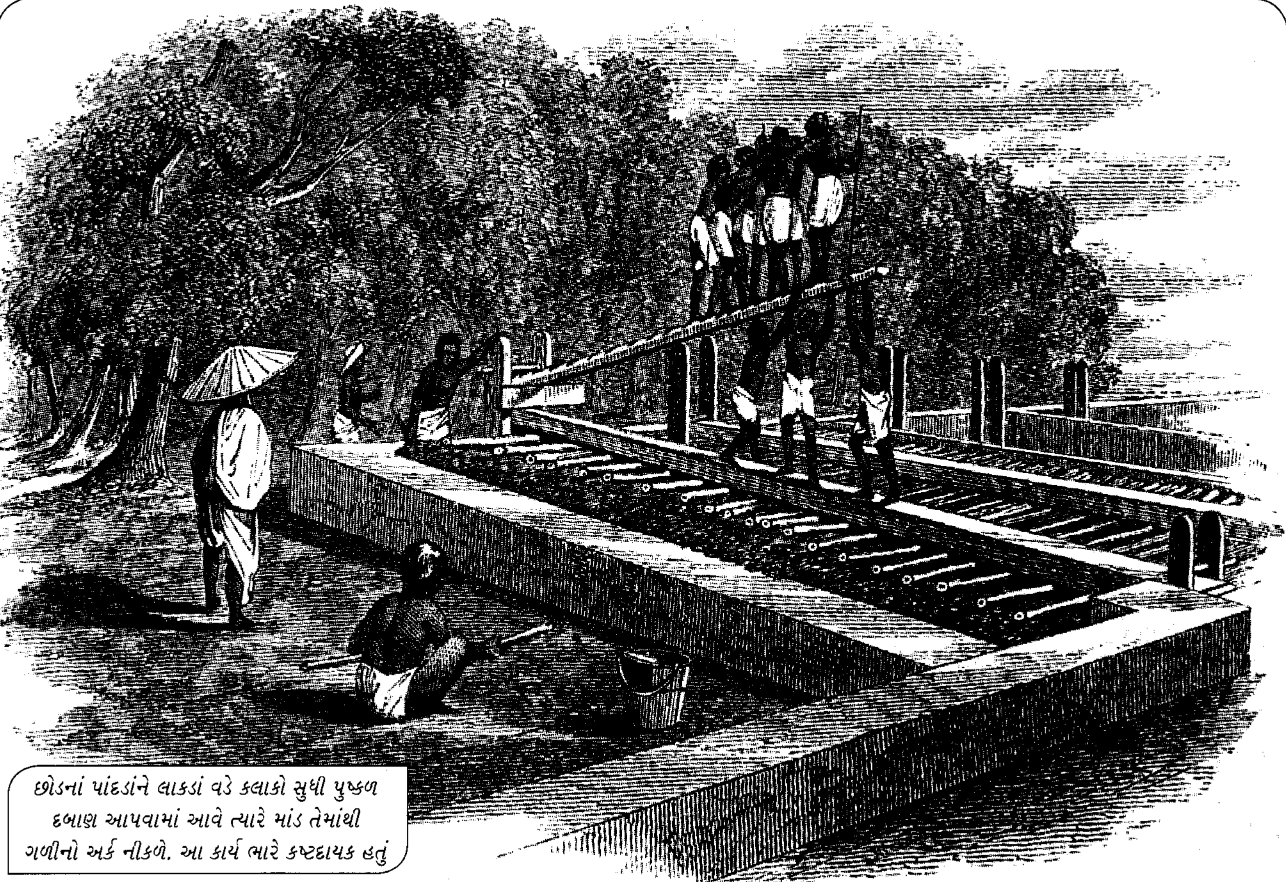
સત્તરમી સદીની શરૂઆતે અંગ્રેજોએ ભારતમાં તેમના આવા પાપનું મૂળ નાખ્યું. થોડુંક ફ્લેશબેક જાણવું એટલા માટે જરૂરી કે મોહનદાસ ગાંધીએ તેમના પથદર્શક શ્રીમદ્ રાજચંદ્ર પાસેથી મેળવેલા સત્યોપદેશના ચંપારણમાં થનાર કઠોર પરીક્ષણનો સંકેત તે ફ્લેશબેકમાં હતો. ઘટનાશૃંખલા આમ હતી : ઇ.સ. ૧૬૧૫ના ફેબ્રુઆરીમાં બ્રિટિશ કમાન્ડર નિકોલસ ડાઉનટનના નૌકાકાફલાએ આપણા પશ્ચિમ કિનારે દરિયાઇ યુદ્ધમાં પોર્તુગિઝ મનવારોના બેડાને હરાવી

ભારતમાં વાયા સુરત પ્રવેશ મેળવ્યો. અહીં ગઠરીબંધ જે પહેલો જેકપોટ લાગ્યો તે ગળીનો હતો.

વિજ્ઞાન મુજબ ત્રણ મૂળભૂત રંગો પૈકી લાલ અને પીળો અંગ્રેજોને બીજી વનસ્પતિનાં રંગદ્રવ્યો/ pigments તરીકે મળી ચૂક્યા હતા. ખૂટતો રંગ વાદળી/ indigo હતો. સિંધુપ્રદેશમાં, અમદાવાદના સરખેજમાં અને ત્યાર પછી બહુ મોટા પાયે બંગાળમાં ઈસ્ટ ઇન્ડિયા કંપનીએ ગળીનો વ્યાપારી કારોબાર સ્થાપ્યો, જેમાં કમાણી અભણ-અબુધ ભારતીય ખેતમજૂરોના જંગાલિયતની હદે કરાતા શોષણ પર આધારિત હતી. ('જંગાલિયત' શબ્દને અતિશયોક્તિ ગણતા નહિ). સૌથી બૂરા હાલ બંગાળના ખેડૂતોના હતા. ગળીનું ઉત્પાદન ૧૭૭૭માં શરૂ થયા પછી અંગ્રેજ ઠેકેદારો ઘણીખરી ઉપજ બંગાળમાં લેવા માંડ્યા હતા. ઇંગ્લેન્ડમાં ગળી કપડાં રંગવા માટે વપરાતી હતી. બ્રિટિશ નૌકાઅફસરોના યુનિફોર્મનો બ્લ્યૂ કલર ગળીને જ આભારી હતો. બીજી તરફ ભારતમાં ગળીનું ચલણ લગભગ ન હતું. ગરીબ ભારતમાં આવશ્યક ખેતપેદાશ તો અનાજ, પરંતુ planters કહેવાતા અંગ્રેજ ઠેકેદારો ખેડૂતોને તથા ખેતમજૂરોને ધાન્યોને બદલે ગળીના છોડનું વાવેતર કરવાની ફરજ પાડતા હતા. વાવેતર માટે ભારે વ્યાજે લોન આપે, જે કિસાનો જીવનભર ભરપાઇ કરી શકે નહિ.

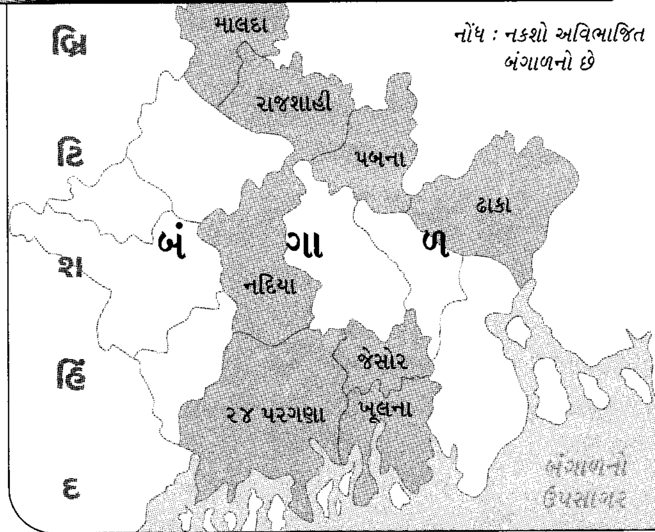
ઈસ્ટ ઇન્ડિયા કંપનીએ planters અંગ્રેજોને ભારતીયો પર દમન ગુજારવાની સુવિધા કરી આપતો કાયદો ૧૮૩૩માં ઘડ્યા પછી અંગ્રેજોના સિતમો હદપાર વધ્યા. અનાજની ફસલ લેતા ખેડૂતોનો ઊભો મોલ બાળી નખાય, ગોરાઓની ભાડૂતી ગુંડાટોળી લાઠીઓ ફટકારી આવા ખેડૂતોનાં માથાં ફોડે અને પ્રતિકાર માટે સામો થનાર ખેડૂત તો જીવતો બચે નહિ. ઇજારેદાર અંગ્રેજોના ભાડૂતી બદમાશો જે ખેડૂતનું અપહરણ કરી જાય તેને પણ તેનાં કુટુંબીજનો ફરી કદી જોવા પામતાં ન હતાં. અંગ્રેજોના દમનરાજને લીધે બંગાળનો બહુ મોટો શ્રમિક વર્ગ ભૂખમરાની સ્થિતિમાં આવી પડ્યો, કેમ કે ખેતરોમાં ધાન્યોના છોડની જગ્યાએ ગળીના છોડ લહેરાતા હતા.

બંગાળમાં કરાતા જોરજુલમો વિશે અન્ય પ્રાંતોના ભારતીયોને જાણ થતી ન હતી, માટે ગોરા ઠેકેદારો પીડિત બંગાળી કિસાનો પર દમનના કોરડા વીંઝવામાં ગમે તે હદે જઇ શકતા હતા. ઘણાં વર્ષ પછી બંગાળના ફરિદપુર સબડિવિઝનના રહેમદિલ અંગ્રેજ મેજિસ્ટ્રેટ આર. ડબ્લ્યૂ. એલ. ટાવરે લખ્યું: 'Not a chest of indigo reached England without being stained with human blood.' (ઇંગ્લેન્ડ પહોંચતી ગળીની એકેય પેટી એવી નહોતી કે જે માણસના લોહી વડે ખરડાયેલી ન હોય). 'I have seen several ryots, sent in



છોડનાં પાંદડાંને લાકડાં વડે કલાકો સુધી પુષ્કળ દબાણ આપવામાં આવે ત્યારે માંડ તેમાંથી ગળીનો અર્ક નીકળે. આ કાર્ય ભારે કષ્ટદાયક હતું

to me as a Magistrate, who have been speared through the body.' (મેજિસ્ટ્રેટ હોવાને નાતે મારી પાસે મોકલાયેલા કેટલાય ખેડૂતોનાં શરીર મેં ભાલા વડે વીંધાયેલાં જોયાં હતાં.) 'I have had ryots before me who have been shot down by Mr. Forde, a planter.' (મિ. ફોર્ડ નામના ઠેકેદારે ગોળીએ દીધેલા ખેડૂતો પણ મારા જોવામાં આવ્યા હતા). '...such a system of carrying on indigo, I consider to be a system of bloodshed.' (આ રીતે ગળીનો કારોબાર ચલાવવાની પ્રણાલીને હું રક્તપાતની પ્રણાલી ગણું છું.)



આઠ દસકા સુધી દરિદ્રતા, ભૂખમરો અને દમન સહેતા રહીને જીવ પર આવી ગયેલા ખેડૂતોએ (તથા અંગ્રેજોને તુચ્છ દરે ખેતજમીન ભાડે દેવા જમીનદારોએ પણ) છેવટે ૧૮૫૯માં બળવો કર્યો. ઇતિહાસમાં નીલ વિદ્રોહ તરીકે ઓળખાયેલું તે વ્યાપક આંદોલન કૃષિક્ષેત્રે અભૂતપૂર્વ હતું. બંગાળના અડધોઅડધ પ્રદેશમાં આક્રોશ ફરી વળ્યો. (જુઓ, ઉપરનો નકશો). લોકોએ ગળી તારવવાનાં કારખાનાં હથોડા-કુહાડા મારીને તોડી નાખ્યાં, સ્ત્રીવર્ગ પણ મરીમસાલાના ખાંડણિયા સાથે નીકળી પડી અને ચારેકોર ખેતરોમાં ગળીના છોડ ઉખાડી નાખવામાં આવ્યા. વિપ્લવ ડામવા માટે અંગ્રેજોએ કેટલાય ચળવળકારોને વૃક્ષોની ડાળે ફાંસી પર લટકાવી દીધા. દીનબંધુ મિત્ર નામના પ્રસિદ્ધ બંગાળી લેખકે ૧૮૬૦માં પોતાના 'નીલ દર્પણ' નાટકમાં ખેતમજૂરોની દુર્દશા આલેખી ત્યારે અંગ્રેજોનાં દુષ્કૃત્યો પ્રકાશમાં આવ્યાં.

બંગાળમાં દમનચક્ર આગળ ચલાવવાનું અંગ્રેજોએ ભૂલી જવું પડ્યું અને ૧૮૬૦ પછી ત્યાં કારોબાર સમેટી લીધો. અલબત્ત, ગળીને ભૂલ્યા નહિ. વનસ્પતિજન્ય એવાં બીજાં રંગદ્રવ્યો/ dyes કરતાં ગળી એ વાતે જુદી ગણાય કે કાપડના તાણા અને વાણા સાથે ઓતપ્રોત થયેલા તેના રેણુઓ પાણીમાં ન ઓગળે, માટે કાપડને વારંવાર ધોયા છતાં તે ભોઠું પડે નહિ. ઇંગ્લેન્ડમાં તથા બીજા યુરોપી દેશોમાં આવા પાકા ટેક્ષ્ટાઇલ કલરનો સદંતર અભાવ હતો. અંગ્રેજો માટે ગળીનો ધંધો વળી નફાને બદલે નફાખોરીનો, એટલે બંગાળમાં પોતાનું દૈત્યરાજ સંકેલ્યા પછી બિહારના ઉત્તર-પશ્ચિમી ચંપારણમાં પડાવ નાખ્યો. બિલકુલ એ જ સિતમખોરીનો દોર શરૂ કર્યો કે જે બંગાળમાં ૮૨ વર્ષ સુધી ચલાવ્યો હતો. અલબત્ત, પ્રમાણમાપમાં ફરક હતો. ચંપારણના બંધક ખેતમજૂરો પ્રત્યે ગોરા અંગ્રેજોની દમનનીતિ વધુ 'ઊંચાઈ' સર કરવાની હતી. બેરિસ્ટરીના અભ્યાસ માટે ઈ.સ. ૧૮૮૮માં મોહનદાસ ગાંધી ઇંગ્લેન્ડ પહોંચ્યા તે વર્ષે (૧૮૮૭-૧૮૮૮માં) ચંપારણના ગોરા planters/ ઠેકેદારોએ ઇંગ્લેન્ડ સહિત કેટલા દેશોને કેટલા વજનની અને કિંમતની ગળી નિકાસ કરીને પોતાના ખજાના ભર્યા તેનો આંકડાકીય કોઠો નીચે જોઈ લો.

■

ચંપારણના બેડીબંધ કિસાનો પર બંદૂકો, કોરડા, લાઠી અને કટાર જેવાં શસ્ત્રો વડે હિંસાખોરી ચલાવી પોતાનું ધાર્યું કરાવતા અર્ધમાનવ ગોરાઓ સામે લડવા મોહનદાસ

ભારતમાંથી ગળીની ૧૮૮૭-૧૮૮૮માં નિકાસ

ક્રમ	આયાતકાર મુખ્ય ૧૦ દેશો	ગળીનું વજન (કિલોગ્રામ)	ગળીની કિંમત (રૂપિયા)
૧	બ્રિટન	૨૮,૯૫,૦૦૦	૧,૫૪,૩૫,૦૦૦
૨	અમેરિકા	૧૦,૮૫,૬૦૦	૭૧,૩૩,૫૦૦
૩	ફ્રાન્સ	૮,૮૪,૨૬૦	૪૯,૭૬,૦૦૦
૪	ઇજિપ્ત	૬,૬૮,૨૫૦	૨૯,૫૦,૦૦૦
૫	ઓસ્ટ્રિયા	૫,૯૯,૦૦૦	૩૫,૭૧,૦૦૦
૬	જર્મની	૩,૨૫,૦૦૦	૨૦,૨૪,૩૦૦
૭	ઈરાન	૨,૦૫,૦૦૦	૭,૯૮,૭૦૦
૮	તુર્કી (એશિયા)	૧,૪૪,૩૦૦	૭,૫૮,૮૦૦
૯	રશિયા	૮૪,૭૪૦	૫,૧૪,૦૦૦
૧૦	ઇટાલિ	૭૭,૯૦૦	૪,૫૭,૦૦૦

નોંધ : ઉપર્યુક્ત પ્રથમ ૧૦ દેશો ઉપરાંત ભારતીય ગળીના બીજા આયાતકાર દેશો : તુર્કી (યુરોપી), બેલ્જિયમ, માલ્ટા, ગ્રીસ, ચીન-હોંગકોંગ, એડન, ઓસ્ટ્રેલિયા વગેરે

ગાંધી પાસે કયું શસ્ત્ર હતું ? વિચારોના પારસ્પરિક વિરોધાભાસોને લીધે મૂંઝવણના ધુમ્મસ વચ્ચે ક્યારેક દિશાશૂન્ય થઇ જતા મોહનદાસ ગાંધી માટે દીવાદાંડી બનનાર શ્રીમદ્ રાજચંદ્રએ આપેલો સત્યોપદેશ ગાંધી માટે લડતના ભાથાનું એકમાત્ર હથિયાર હતો. શ્રીમદે તેમને લખેલા તારીખ સપ્ટેમ્બર ૭, ૧૮૯૪; ફેબ્રુઆરી ૧૫, ૧૮૯૫ તથા ઓક્ટોબર ૯, ૧૮૯૬ એમ ભલે ફક્ત ત્રણ પત્રો આજે સચવાયા હોય, પણ ધ્યાન રહે કે ૧૮૯૧ થી ૧૯૦૧ સુધી અર્થાત્ કુલ ૧૦ વર્ષ સુધી બન્ને વચ્ચે પત્રવ્યવહાર ચાલ્યો હતો. એક ધારણા મુજબ ૨૦૦ કરતાં વધુ પત્રોની તેમણે આપ-લે કરી હતી.

શ્રીમદ્ રાજચંદ્રનો વિવિધ પાસાંને લગતો આધ્યાત્મિક વિવરણનો પ્રસાર અતિ વિશાળ હતો. મોહનદાસ ગાંધી તેને અર્ક સ્વરૂપના એક શબ્દમાં સમાવી લેવા માગતા હતા. અગાઉ તેમણે નિષ્ક્રિય પ્રતિરોધ એવો શબ્દપ્રયોગ યોજ્યો, પણ તે જામતો ન હતો

શ્રીમદ્ રાજચંદ્રનો દરેક પત્ર કોઇ ને કોઇક રીતે તાર્કિક અને સાત્ત્વિક દિશાનિર્દેશ કરનારો હતો. ઉદાહરણ તરીકે બેરિસ્ટર ગાંધી દક્ષિણ આફ્રિકામાં હતા તે દરમ્યાન ભારતમાં કેટલાક દલિતોની વર્ણવિગ્રહના ભાગરૂપે હત્યા થયાની જાણકારી તેમને મળી હતી. આ સમાચારે તેમને એવા દુઃખી કરી દીધા કે તેમણે મુસ્લિમ યા ખ્રિસ્તી બની જવાનું વિચાર્યું. શ્રીમદ્ રાજચંદ્રએ તેમને એ પગલું ન ભરવાની સલાહ આપીને જણાવ્યું કે તેઓ હિંદુ રહીને પણ સમાજમાં સમરસતા લાવી શકે તેમ હતા. આવશ્યકતા ફક્ત કરુણાસભર સંવેદના, અહિંસા તથા સત્યના માર્ગને વળગી રહી અનર્થોનો પ્રતિરોધ કરવાની હતી.

શ્રીમદ્ રાજચંદ્રનો વિવિધ પાસાંને લગતો આધ્યાત્મિક વિવરણનો પ્રસાર અતિ વિશાળ હતો. મોહનદાસ ગાંધી તેને અર્ક સ્વરૂપના એક શબ્દમાં સમાવી લેવા માગતા હતા. અગાઉ તેમણે passive resistance/ નિષ્ક્રિય પ્રતિરોધ એવો શબ્દપ્રયોગ યોજ્યો હતો, પણ ત્યાર બાદ લાગ્યું કે તેમાં શ્રીમદ્ રાજચંદ્રની આધ્યાત્મિકતા બરાબર વ્યાખ્યાબદ્ધ થતી ન હતી. આથી તેમણે પોતાની *Indian Opinion* પત્રિકાના વાચકો પાસેથી સૂચનો મંગાવ્યાં. શ્રીયુત્ મગનલાલ નામના વાચકે સદ્ગુણ, સદ્વર્તન, સદ્ભાવ વગેરે જેવો સકારાત્મક ધ્વનિ પ્રગટ કરતો 'સદાગ્રહ' (સદ + આગ્રહ) શબ્દ સૂચવ્યો. મોહનદાસ ગાંધીને તે જચ્યો, છતાં સત્યને જ પરમ ગણી તેમણે શબ્દ સહેજ બદલ્યો અને 'સત્યાગ્રહ' કર્યો.

દિલ્લીના 'ગાંધી શાંતિ પ્રતિષ્ઠાન'ના આર. આર. દિવાકરે પોતાના *Saga of Satyagrah* માં લખ્યું કે સંસ્કૃત સાહિત્યમાં 'સત્ય' શબ્દ છે, પરંતુ 'સત્યાગ્રહ' ક્યાંય નથી. પરિણામે સંસ્કૃતના પગલે રચાયેલી હિંદી, મરાઠી, ગુજરાતી વગેરે પ્રાદેશિક ભાષાઓમાં પણ નહિ. 'સત્ય' શબ્દ જે અર્થમાં ગાંધીએ દર્શાવ્યો તે પણ સર્વસાધારણ રીતે વપરાય તે અર્થનો નથી. સત્યનિષ્ઠાની તથા સત્યશીલતાની તેમાં વાત છે, એટલે 'પૃથ્વી એક ગ્રહ છે' તે વાત સત્ય હોવા છતાં ગાંધીએ કરેલી વ્યાખ્યામાં એવા સત્ય માટે સ્થાન નથી.

■

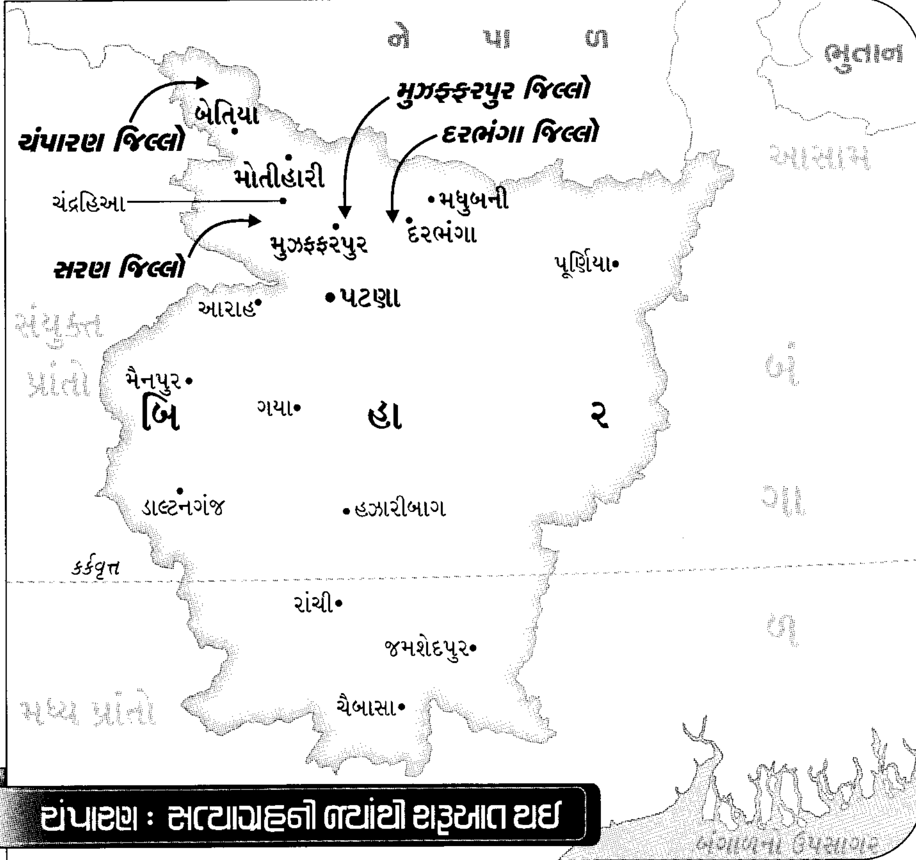
એપ્રિલ ૯, ૧૯૧૭ના દિવસે મોહનદાસ ગાંધી પચાસેક વર્ષ થયે પરાણે ગળીની ખેતી કરતા પીડિત ખેતમજૂરોના હમદર્દ પ્રતિનિધિ રાજકુમાર શુક્લ સાથે બિહારના ચંપારણ જવા નીકળ્યા. ઘટના સો વર્ષ પહેલાંની હોવાને લીધે થોડુંક બેકગ્રાઉન્ડ નોંધી લેવું રહ્યું. ઉત્તર-પશ્ચિમ બિહારમાં નેપાળની સરહદ નજીક આવેલા ચંપારણનું મૂળ નામ ચંપારણ્ય હતું, જ્યાં સીતાજી તેમનાં બે પુત્રો લવ અને કુશ સાથે વાલ્મિકી મુનિના આશ્રમમાં રહ્યાં હતાં. પિતા-પુત્રો વચ્ચે યુદ્ધ પણ ત્યાં જ થયું હતું. હજારો વર્ષ પછી ૧૩મી અને ૧૪મી સદીમાં તે પ્રદેશ મુસ્લિમ આક્રમકોના કબજા નીચે આવ્યો. ઇંગ્લિશ ઇસ્ટ ઇન્ડિયા કંપની વખત જતાં બિહારની હકૂમતદાર બની. અંગ્રેજોએ ૧૮૬૬માં નકશા પર ચંપારણ જિલ્લો આંક્યો, જેનું કુલ ક્ષેત્રફળ ૯,૧૪૫ ચોરસ કિલોમીટર હતું. સૌથી વધુ આબાદી ધરાવતાં બે કેંદ્રો પૂર્વ તરફનું બેતિયા અને પશ્ચિમ તરફનું મોતીહારી હતાં. (જુઓ, સામેના પાને બતાવેલો ૧૯૧૭ની સાલનો નકશો). જિલ્લામાં ગામો ૨,૮૪૧ અને વસ્તી ૧૯૧૧માં કરાયેલી ગણતરી મુજબ ૧૯,૦૮,૩૮૫ હતી.



વર્ષો પહેલાં મુંબઈના 'મણિ ભવન' ખાતે બેરિસ્ટર ગાંધીને શ્રીમદ્ રાજચંદ્ર પાસે જે સત્યોપદેશ મળ્યો તેની લિટમસ ટેસ્ટ હવે ચંપારણમાં થવાની હતી

અંગ્રેજોએ ૧૮૭૫માં બેતિયા રાજ તરીકે ઓળખાતા

મોહનદાસ ગાંધીનો જન્મ થયો તેનાં દસ વર્ષ અગાઉનો 'નીલ વિદ્રોહ' અને હવે શરૂ થનાર 'ચંપારણ સત્યાગ્રહ' વચ્ચે પાયાનો તફાવત અહીં પ્રગટ થતો હતો. ગાંધીને દમનગ્રસ્ત ખેતમજૂરોમાં બગાવત પ્રેરવી ન હતી. વિરોધ પ્રદર્શનો યોજવાં ન હતાં કે સૂત્રોચ્ચારો કરતા ખેતમજૂરોનાં સરઘસો કાઢવાં ન હતાં. 'આજ પછી ગોરા ઠેકેદારોને ભાડું ન ચૂકવતા' એવી હાકલ પણ તેમને કરવી ન હતી. હડતાળ પડાવવી ન હતી. હિંસાનું તો નજીવું સરખું કૃત્ય પણ વર્જિત હતું. ટૂંકમાં, લડાઈ આપવાની હતી, પરંતુ સામે દુશ્મનો ન હતા. સત્યથી વિપરિત એવી તેમની વિચારધારાને મહાત કરવાની હતી.



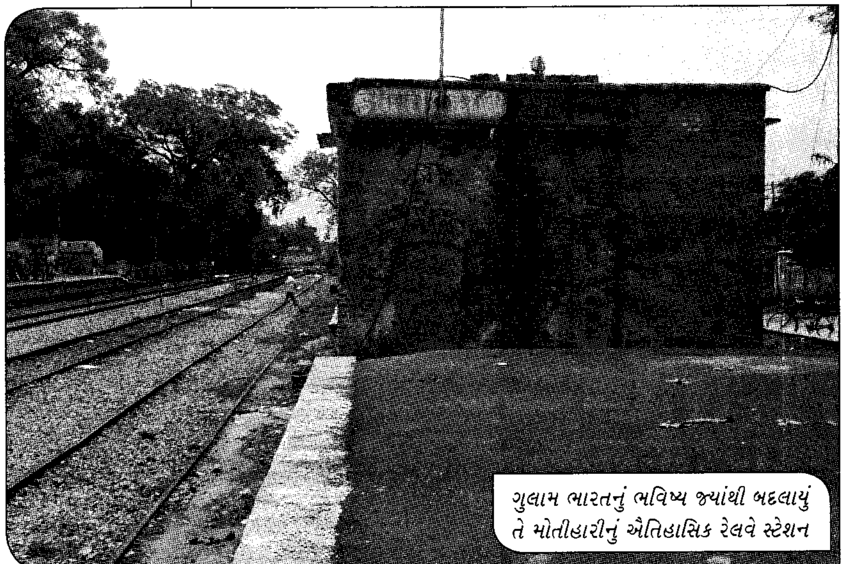
ચંપારણ : સત્યાગ્રહનો જ્યાંથી શરૂઆત થઇ

૫,૧૮૦ ચોરસ કિલોમીટરના રજવાડી-કમ-જમીનદારી પ્રદેશમાં ગળીનો ધંધો શરૂ કર્યો. મોતીહારીના ૩,૯૬૫ ચોરસ કિલોમીટરના પ્રદેશને પણ એ જ રીતે ગળીના વાવેતર નીચે લાવી દીધો. ૧૯૦૧ સુધીમાં તેમણે કુલ ૮૬,૦૦૦ એકરના ખેતરોમાં ૩૩,૦૦૦થી વધુ ભારતીય ખેડૂતોને ગળીની ખેતીમાં ફરજિયાત જોતરી દીધા. ખેડૂતોને ખાંડ માટેની શેરડી ઊગાડવામાં ઘણી વધુ આવક મળતી હતી, પરંતુ જુલમખોર ગોરા planters/ ઠેકેદારોએ તેમને ફક્ત ૧૩,૦૦૦ એકરમાં શેરડીનો પાક લેવાની છૂટ આપી હતી. મારપીટ, હત્યા, અપહરણ, કોરડાના ફટકા, ગળી સિવાયની 'ગેરકાયદે' ફસલોનો ખાત્મો વગેરે તેમનાં શસ્ત્રો હતાં.

આ સરાસર અન્યાયના તેમજ અમાનુષિતાના પ્રતિરોધ માટે મોહનદાસ ગાંધીના ભાથામાં પણ કુલ છ શસ્ત્રો હતાં :

(૧) સત્યને ઓળખો; (૨) સત્યના જ આગ્રહી રહો; (૩) અસત્ય સામે અહિંસક લડત ચલાવો; (૪) વિપક્ષીઓનો હૃદયપલટો કરવા સ્વયંને કષ્ટ-પીડા આપો; (૫) નીડર રહો અને (૬) ઈશ્વરને તમારાં કર્મોના સાક્ષી બનાવો.

એપ્રિલ ૧૫, ૧૯૧૭ના રોજ બપોરે ૩:૦૦ વાગ્યે મોહનદાસ ગાંધી ટ્રેન દ્વારા ચંપારણના મોતીહારી રેલવે સ્ટેશને પહોંચ્યા. (ચંપારણ એટલે જાણીતા ફિલ્મ દિગ્દર્શક પ્રકાશ ઝા અને ફિલ્મ કલાકાર મનોજ વાજપેયીની ભૂમિ). ગાંધી સાથે તેમના સહાયકો અને કાયદાકીય સલાહકારો ડો. રાજેન્દ્ર પ્રસાદ એટલે કે વખત જતાં પ્રજાસત્તાક ભારતના પ્રથમ રાષ્ટ્રપતિ, બાબુ ધરણીધર અને બાબુ રામનવમી પ્રસાદ હતા. ચંપારણના કિસાનોને


ગુલામ ભારતનું ભવિષ્ય જ્યાંથી બદલાયું તે મોતીહારીનું ઐતિહાસિક રેલવે સ્ટેશન

બંધનમુક્તિ અપાવવા ગાંધીને જેમણે આગ્રહપૂર્વક તેડાવ્યા એ પંડિત રાજકુમાર શુક્લ પણ હતા. ચાર દિવસ પહેલાં ગાંધીએ પટણામાં અંગ્રેજોના Planters Associationના સેક્રેટરી જે. એમ. વિલ્સનને રૂબરૂ મળીને જણાવેલું કે તેઓ ખેતમજૂરો તથા બ્રિટિશ ઠેકેદારો વચ્ચેની સમસ્યાનો અભ્યાસ કરવાના આશયે ચંપારણ જઈ રહ્યા હતા. બીજે દિવસે તેમણે ચંપારણના બ્રિટિશ કમિશ્નર એલ. એફ. મોર્સહેડને સંદેશો પાઠવી તેની મુલાકાતનો સમય માગ્યો. ચંપારણની નિર્ધારિત વિઝિટ અંગે મુઝફ્ફરપુરના કલેક્ટર ડી. વેસ્ટનને પણ વાકેફ કર્યો. આ રીતે


મોહનદાસ ગાંધી : બેરિસ્ટરની પદવી અને તેને અનુરૂપ સૂટ-બૂટનો લેબાશ તજીને સ્વદેશી વસ્ત્રોમાં

પોતાના દરેક ન્યાયોચિત આશય તેમજ આગામી પગલા અંગે બ્રિટિશ શાસકોને આગોતરી જાણ કરી ગાંધી તે ગોરાઓના મનમાં કુશંકાપ્રેરિત નાહકની કટુતા પેદા થતી રોકવા માગતા હતા. કોઈ અન્ય ભૂતકાલિન સંઘર્ષમાં આવી ‘રણનીતિ’ કદી જોવા મળી ન હતી.

દક્ષિણ આફ્રિકામાં ભારતીયોના તારણહાર ગણાયેલા મોહનદાસ ગાંધીને સત્કારવા મોતીહારી સ્ટેશને હજારો દીનદુઃખી વેઠિયા ખેતશ્રમિકોની મેદની જમા થયેલી હતી. દસકાઓ બાદ હૃદયમાં આશાનો ‘નંદભયો’ અંકુર ફૂટ્યો હતો. મોતીહારીથી ગાંધી, રાજેન્દ્ર બાબુ, શુક્લ વગેરે પરિસ્થિતિનો અંદાજ લેવા ૧૧ કિલોમીટર છેટેના ચંદ્રહિઆ નામના ગામે પહોંચ્યા. (જુઓ, અગાઉના પાને નકશો). વાર્તાલાપ હજી તો શરૂ કર્યો ત્યાં સાઇકલસવાર પુલિસ સબ-ઇન્સ્પેક્ટરનું આગમન થયું. ગાંધીને તેણે ખબર આપ્યા કે જિલ્લા કલેક્ટરે તેમને સલામ પાઠવી હતી. ગાંધી જાણતા તેમ અહીં ‘સલામ’ શબ્દનો અર્થ એ થાય કે કલેક્ટરે તેમને હાજર થવા ફરમાન પાઠવ્યું હતું. સાથીદારોને તેમણે કહ્યું : ‘મેં ધારેલું જ કે આવું બનવાનું છે. મારી ચિંતા કર્યા વગર તમે કાર્ય ચાલુ રાખો.’ સબ-ઈન્સ્પેક્ટરે બળદગાડું મેળવ્યું, થોડુંક અંતર કાપ્યા બાદ માર્ગમાં એક્કો (એક ઘોડાનો ટાંગો) દેખાયો એટલે તેમાં પ્રવાસ ચલાવ્યો અને ત્યાર બાદ ટમટમ/ tumtum (ત્રણ પૈડાંની રીક્ષા) સામે દેખાતાં તેમાં ગોઠવાઈને બાકીનું અંતર ખેડ્યું. દોઢ કલાકે મોહનદાસ ગાંધી મોતીહારી પહોંચ્યા ત્યારે જિલ્લા મેજિસ્ટ્રેટનો નીચે મુજબનો પત્ર તેમને પકડાવવામાં આવ્યો :

પ્રતિ,
મિ. એમ. કે. ગાંધી
હાલ મોતીહારીમાં,

ડિવિઝનલ કમિશ્નરે મને પાઠવેલા આ સાથેના કાગળ મુજબ ચંપારણ જિલ્લામાં તમારી હાજરી જાહેર શાંતિને જોખમાવી અરાજકતા તથા જાનહાનિનું પણ જોખમ પેદા કરી શકે છે, જે સ્થિતિને તાકીદે રોકવાનું જરૂરી છે.

આથી હું તમને જિલ્લામાં રહેવાની અનુમતિ આપતો નથી. આગામી ટ્રેન દ્વારા તમારે જતા રહેવાનું છે.’

ડબ્લ્યૂ. બી. હેકોક,
એપ્રિલ ૧૬, ૧૯૧૭ — જિલ્લા મેજિસ્ટ્રેટ
ચંપારણ

મોહનદાસ ગાંધીએ ડિવિઝનલ કમિશ્નરના કાગળની બીડાણ નકલ વાંચી. કમિશ્નરે તેમને ક્રિમિનલ પ્રોસિજર કોડની (ફોજદારી કાયદાની) ૧૪૪મી કલમના અન્વયે હદપારીનો આદેશ ફરમાવ્યો હતો. બેરિસ્ટર ગાંધીએ આદેશનો લેખિત જવાબ આપ્યો :

સર,

ક્રિમિનલ પ્રોસિજર કોડની ૧૪૪મી કલમ હેઠળ મને અપાયેલા હુકમના સંદર્ભે જણાવવાનું કે આવું પગલું ભરવાનું તમને જરૂરી લાગ્યું તે ખેદની વાત છે. મને ખેદ એ વાતે પણ થયો કે ડિવિઝનલ કમિશ્નરે મારા આશયનું સાવ ખોટું અર્થઘટન કર્યું છે. આમજનો પ્રત્યે મારા કર્તવ્યને ધ્યાનમાં લેતાં તમને એ જણાવવાની મારી ફરજ છે કે (ચંપારણ) જિલ્લો છોડીને જતા રહેવું મારા માટે શક્ય નથી. અલબત્ત, સત્તાવાળાઓ અનાદર બદલ જે પણ સજા કરવા માગતા હોય તે હું સહી લેવા તૈયાર છું.

કમિશ્નરની એ વાતને હું ભારપૂર્વક નકારી કાઢું છું કે મારો હેતુ આંદોલન જગાવવાનો છે. મારો હેતુ શુદ્ધ છે. સાચી માહિતી પ્રાપ્ત કરવાનો છે. મુક્ત છું ત્યાં સુધી એ કામ હું કરતો રહીશ.
એપ્રિલ ૧૬, ૧૯૧૭ — એમ. કે. ગાંધી.

બીજે દિવસે મોહનદાસ ગાંધીએ તાનાશાહ અંગ્રેજોના

તાબેદાર ખેતમજૂરોને એકઠા કરી તેમની ફરિયાદો સાંભળી ત્યારે નિવેદનો આપવાની ગુસ્તાખી કરનાર મજૂરોનાં નામો લખી લેવા પુલિસ સબ-ઇન્સ્પેક્ટર હાજર રહ્યો. 'ચુગલીખોરી' બદલ પછીથી ધોળિયાઓ તેમની સાથે કદાચ હિસાબ ચૂકતે કરવાના હતા. મોહનદાસ ગાંધી, ડૉ. રાજેન્દ્ર પ્રસાદ, બાબુ ધરણીધર તથા રામનવમી પ્રસાદ બીજે દિવસે ચંપારણના પરસૌની ગામની મુલાકાતે ગયા, તો ત્યાં પણ અંગ્રેજોના વેઠિયા ખેતમજૂરોની જબાન પર એ જ વીતકકથા હતી. જતાં પહેલાં તેમણે જિલ્લા મેજિસ્ટ્રેટ ડબ્લ્યૂ. બી. હેકોકને પત્ર મોકલી આપેલો કે તેઓ કશી ગુપ્ત પ્રકારની કાર્યવાહી હાથ ધરવા માગતા ન હતા. મેજિસ્ટ્રેટે જવાબમાં ધમકીપત્ર બજાવ્યો કે તેઓ ચંપારણ છોડી ન જાય તો ઇન્ડિયન પિનલ કોડની કલમ ૧૮૮ હેઠળ તેમની સામે આરોપનામું ઘડવું પડે તેમ હતું. સત્યના આગ્રહી સામે ધમકીપત્ર બેઅસર હતો.

બિહારના ચાર જિલ્લાઓમાં ગળીનો વર્ષવાર ખેતીવિસ્તાર

વર્ષ	ચંપારણ	સરણ	મુઝફ્ફરપુર	દરભંગા	કુલ હેક્ટર
૧૮૯૪-૧૮૯૫	૨૧,૮૫૩	૨૦,૬૩૮	૫૫,૪૪૧	૩૭,૮૩૭	૧,૩૫,૭૬૯
૧૮૯૯-૧૯૦૦	૩૮,૮૪૯	૧૮,૪૧૩	૨૪,૨૮૦	૨૦,૫૯૮	૧,૦૨,૧૪૦
૧૯૦૧-૧૯૦૫	૩૩,૯૯૩	૭,૨૮૪	૧૪,૩૬૬	૧૩,૩૧૪	૬૮,૯૫૭
૧૯૦૯-૧૯૧૦	૧૪,૫૬૮	૩,૯૨૫	૮,૧૩૪	૪,૭૩૫	૩૧,૩૬૨
૧૯૧૪-૧૯૧૫	૩,૨૨૭	૯૩૦	૩,૦૩૫	૨,૬૩૦	૯,૮૨૨
૧૯૧૫-૧૯૧૬	૬,૧૧૧	૨,૪૨૮	૬,૪૭૪	૩,૩૯૯	૧૮,૪૧૨
૧૯૧૬-૧૯૧૭	૮,૮૬૨	૪,૦૦૬	૭,૯૭૨	૩,૯૬૫	૨૪,૮૦૫
૧૯૧૭-૧૯૧૮	૧૦,૮૬૩	૪,૦૮૭	૯,૧૪૬	૪,૦૮૭	૨૮,૧૮૩
૧૯૧૮-૧૯૧૯	૪,૫૭૩	૩,૧૧૬	૭,૮૧૦	૩,૩૯૯	૧૮,૮૯૮
૧૯૧૯-૧૯૨૦	૨,૯૯૫	૨,૪૨૮	૭,૨૮૪	૨,૯૯૫	૧૫,૭૦૨
૧૯૨૪-૧૯૨૫	૧,૦૯૩	૧૨૧	૧,૪૧૬	૩૬૪	૨,૯૯૪
૧૯૨૯-૧૯૩૦	૧૬૨	૦	૭૬૯	૬૪૭	૧,૫૭૮
૧૯૩૪-૧૯૩૫	૦	૦	૨૪૩	૧૬૧	૪૦૪

■

એપ્રિલ ૮, ૧૯૧૭નો દિવસ સમગ્ર ભારત માટે ઐતિહાસિક હતો. મોહનદાસ કરમચંદ ગાંધી નામના પરગજુ તે દિવસે ગુલામીની જંજીરમાં કેદ દુ:ખીજનો અને દરિદ્રજનોને જંજીરમુક્ત કરાવવા પોતે કેદખાનામાં જવા તૈયાર થયા હતા. આ લડત સૈદ્ધાંતિક હતી તેમ ગુરુ શ્રીમદ્ પ્રેરિત આધ્યાત્મિક પણ હતી. લડત અનીતિ વિરુદ્ધ સુનીતિની હતી. ગાંધીને તેમાં સાથ આપવા તેમનો દક્ષિણ આફ્રિકી સમયકાળનો અંગ્રેજ હમદર્દ હેન્રી પોલૉક તરત પટણા આવી પહોંચ્યો. બ્રિટનના ખ્રિસ્તી ધર્મગુરુ સી. એફ. એન્ડ્રયુઝે પણ ગાંધીની અહિંસક લડતને ટેકો આપતો ટેલિગ્રામ પાઠવ્યો. ૧૯૦૪માં ભારત આવી તેમણે બ્રિટિશરાજમાં કારમી દુર્દશા ભોગવતા દીન ભારતીયોની (અને પછી ફિજીમાં વસતા ભારતીયોની પણ) સેવા માટે જીવન સમર્પિત કર્યું હતું, એટલે વખત જતાં 'દીનબંધુ એન્ડ્રયુઝ' તરીકે ઓળખાવા લાગ્યા હતા. દેશદેશાવરથી શુભચિંતકોના ટેલિગ્રામ આવતા રહ્યા. ભારતમાં પણ સૌની નજર ચંપારણ પર હતી. મોતીહારી કોર્ટની બહાર એકત્રિત થયેલા ૨૦૦૦-૨૫૦૦ ખેતમજૂરો તો તેમના નિ:સ્વાર્થ સેવાર્થીને નજરે દેખી રહ્યા હતા. ઘણાનાં નેત્રો અશ્રુભીનાં હતાં.

સરકારી પ્રોસિક્યૂટર 'આરોપી' પર ખટલો ચલાવવા કાયદાનાં થોથાં તેમજ અગાઉનાં કોર્ટ જજમેન્ટની પ્રતો સાથે તૈયાર હતો. બેરિસ્ટર થયેલા મિસ્ટર ગાંધી વિદ્વતાપૂર્ણ અને વેધક દલીલોનો સબળ મુકાબલો કરે એમ તેણે ધાર્યું હતું, પણ ધારણા ખોટી પડી !

સરકારી પ્રોસિક્યૂટર 'આરોપી' પર ખટલો ચલાવવા કાયદાનાં થોથાં તેમજ અગાઉનાં કોર્ટ જજમેન્ટની પ્રતો સાથે તૈયાર હતો. ઇંગ્લેન્ડમાં બેરિસ્ટર થયેલા મિસ્ટર એમ. કે. ગાંધી વિદ્વતાપૂર્ણ અને વેધક દલીલોનો સબળ મુકાબલો કરે એમ તેણે ધાર્યું હતું. ન્યાયાધીશે ગાંધીને પૂછ્યું : 'તમારો કોઇ વકીલ છે ?' જવાબ મળ્યો : 'નથી.' સરકારી પ્રોસિક્યૂટરે કલમ નં. ૧૪૪ના અને કલમ નં. ૧૮૮ ટાંકી ગાંધીને અપરાધી ગણાવ્યા.

અંગ્રેજ મેજિસ્ટ્રેટે ગાંધીને પોતાના બચાવ પેશ કરવા જણાવ્યું ત્યારે ન ધારેલો પ્રતિરોધ સાંભળવા મળ્યો : 'માનું છું કે ફોજદારી કાયદાનો અનાદર કર્યાનું ગંભીર પગલું મેં ભર્યું. હું કાનૂનપરસ્ત નાગરિક છું. આથી મારી પહેલી સહજ વૃત્તિ એ હોય કે મને બજાવાયેલા કાયદાકીય આદેશનું હું પાલન કરું, પણ જેમના માટે હું આવ્યો છું તેમના પ્રત્યેના મારા કર્તવ્યને છેહ દીધા વગર એવું પાલન હું કરી શકું નહિ. આથી સ્વેચ્છાએ રુખસત લેવાનું મારા માટે શક્ય નથી. મેં હુકમને અવગણ્યો તેનો મતલબ રખે એ ન કરાય કે મને કાયદા પ્રત્યે માન નથી, પણ એ ઉચ્ચતર કાયદાને હું અનુસર્યો કે જે આત્માના અવાજ દ્વારા પ્રગટ થાય છે. હું અદાલતનો વધુ સમય બરબાદ કરવા માગતો નથી, એટલે મારો ગૂનો કબૂલું છું.'

સરકારી પ્રોસિક્યૂટર મૂંઝાયો, કારણ

કે એવા તહોમતદારને કાયદાકીય દલીલબાજીમાં કેવી રીતે પરાસ્ત કરવો કે જે પોતાના બચાવમાં સામી દલીલ કરે નહિ? આમ છતાં મોહનદાસ ગાંધી 'વોકઆઉટ' નહોતા આપી રહ્યા. બન્ને જણાનાં જ્ઞાનક્ષેત્રો જુદાં હતાં. પ્રોસિક્યૂટરને મન કાયદાનાં થોથાં જ્ઞાનસ્વરૂપ હતાં, જ્યારે બીજી તરફ શ્રીમદ્ રાજચંદ્રએ આપેલા સત્યોપદેશ અનુસાર ગાંધીએ આત્માને જ્ઞાનસ્વરૂપ ગણ્યો હતો--અને કોર્ટમાં તેઓ આત્માએ ચીંધેલી કેડીએ ચાલી રહ્યા હતા.

અંગ્રેજ ન્યાયાધીશ પણ ગૂંચવાડામાં આવી પડ્યો હતો. ફોજદારી કાયદા મુજબ ન્યાય તોલી ગાંધીને આરોપી ઠરાવી શકાય, પરંતુ એ તોલ પોતે યથાર્થ રીતે ન્યાયપૂર્ણ હોય નહિ. ન્યાયાધીશે વચલો માર્ગ કાઢવા (કે પછી નાઠાબારી શોધવા) ગાંધીને કહ્યું : 'તમે અત્યારે જિલ્લો છોડી જતા રહો અને ફરી ક્યારેય અહીં ન આવવાનું વચન આપો તો તમારી સામેનો કેસ પાછો ખેંચી લેવામાં આવશે.' મોહનદાસ ગાંધીનો પ્રત્યુત્તરઃ 'શક્ય નથી. આ વખતની વાત તો છોડો, પરંતુ જેલમાંથી છૂટીશ તે પછીયે મારો પડાવ ચંપારણમાં જ રહેશે.'

આ જવાબનો ન્યાયાધીશ પાસે જવાબ ન હતો. સહેજવારના મૌન બાદ એમ કહીને છૂટકારો મેળવ્યો કે ચુકાદો મધ્યાંતર પછી બપોરે ૩:૦૦ વાગ્યે અપાશે. વિરામ પડ્યો એ દરમ્યાન ગોરા ન્યાયાધીશે બીજી છટકબારી વિચારી કાઢી અને કોર્ટ ફરી ચાલુ થતાં મોહનદાસ ગાંધી સમક્ષ નવો પ્રસ્તાવ મૂક્યો. કેસનું જજમેન્ટ ત્રણ દિવસ બાદ એપ્રિલ ૨૧, ૧૯૧૭ના દિવસે આપવાનું જણાવ્યું અને દરમ્યાન ગાંધીને ₹100ના જામીન પર છોડી મૂકવા એ તૈયાર હતો. ગાંધીએ કહ્યું કે તેમની પાસે જામીન ન હતો, એટલે જામીનગીરી તરીકે ₹100 ભરવાનું શક્ય ન હતું. શક્ય તો હતું, પણ તેઓ કાયદાના મંચને બદલે સત્યના મંચ પર લડતા હોવાને લીધે કાયદાની રૂએ કરાયેલી ઓફર તેમને મન કેસના વિષય બહારની હતી. વિષય કાયદો નહોતો, સત્ય માટેનો આગ્રહ હતો. ન્યાયાધીશ માનભેર પીછેહઠ કરવા માગતો હતો, પરંતુ એ માટેની છેલ્લી કોશિશ પણ વિફળ રહેતાં આખરે તેણે ગાંધીને 'વિશ્વાસપાત્ર' ગણાવી તે મુદ્દાના આધારે છોડી મૂક્યા.

ડો. રાજેન્દ્ર પ્રસાદ, બાબુ ધરણીધર, બાબુ રામનવમી પ્રસાદ, બાબુ બ્રિજકિશોર વગેરે પ્રથમ કોટિના વકીલો મોહનદાસ ગાંધી પર અચૂકપણે થનાર કેસમાં તેમના બચાવ અર્થે લડવા માટે સાથે આવ્યા હતા. એક કેસ માટે એ જમાનામાં તેઓ ₹10,000 સુધીની ફી લેતા હતા. મોહનદાસ ગાંધી માટે વકીલાત નિઃશુલ્ક કરવાની હતી. સત્યાગ્રહીને એવો ખપ પડે તેમ ન હતો. આથી ચંપારણનાં જુદાં જુદાં ગામે ફરી ત્યાંના વેઠિયા ખેતમજૂરોને અંગ્રેજ planters/ ઠેકેદારો દ્વારા કરાતા અન્યાયો વિગતવાર નોંધવાનું કામ તેમણે સંભાળ્યું. મહાદેવ



ગળીના ખેતમજૂરોનું આર્થિક શોષણ કરીને ચંપારણ ખાતેના બ્રિટિશ ઠેકેદારે બનાવેલો આલિશાન બંગલો

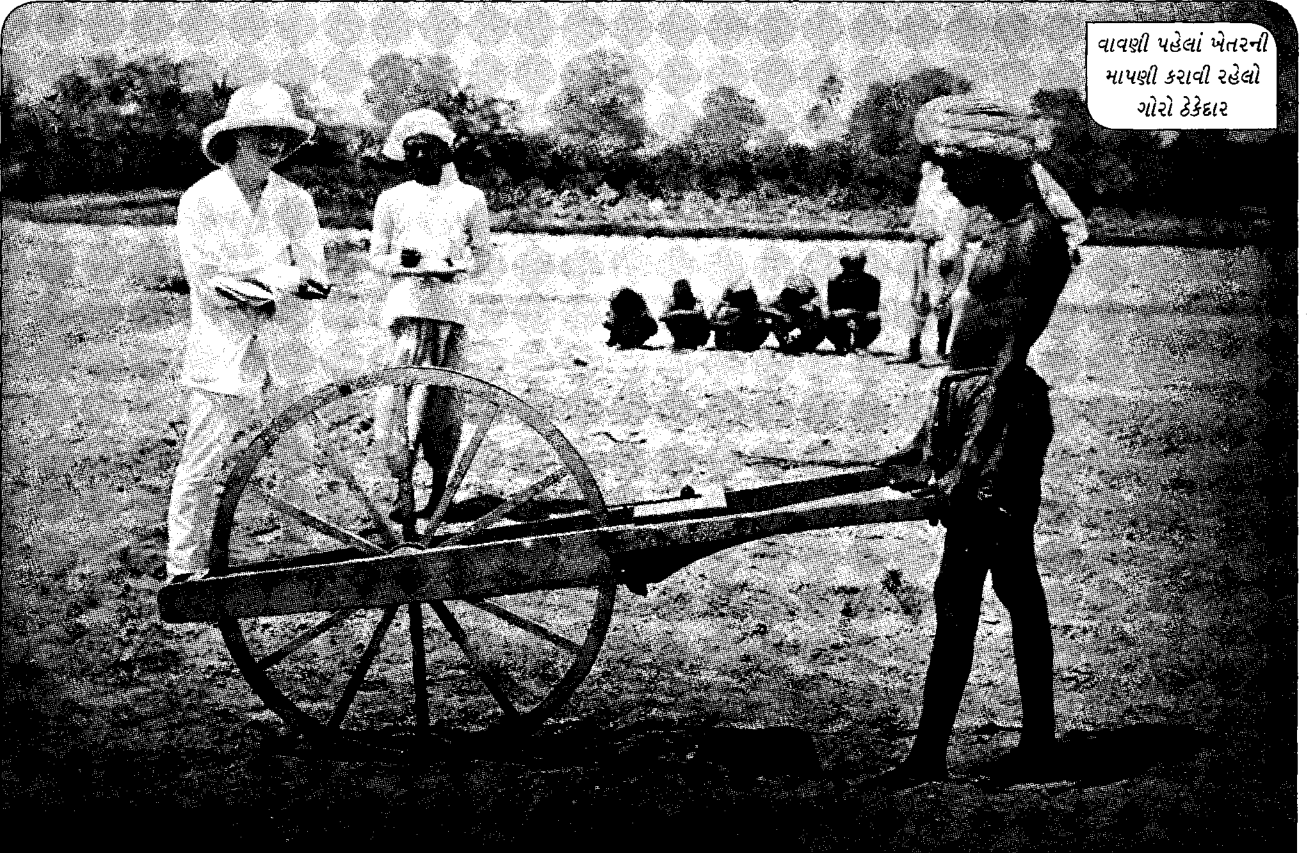
દેસાઇ, આચાર્ય કૃપલાણી અને નરહરિ પરીખ ઉપરાંત ગાંધીના દક્ષિણ આફ્રિકા ખાતેના મિત્ર હેન્રી પોલૉક તથા દીનબંધુ સી. એફ. એન્ડ્ર્યુઝ પણ ગાંધીની સહાય માટે ચંપારણ પહોંચ્યા હતા. ગાંધીએ એન્ડ્ર્યુઝની સહાય ન લેવાનું નક્કી કર્યું, કેમ કે એ ભારતપ્રેમી પાદરી અંગ્રેજ હતા. અંગ્રેજની મદદ લેવાય તો બ્રિટિશ શાસકો મોહનદાસ ગાંધીને બગલઘોડીની જરૂર પડ્યાનું ગણી લે. (હેન્રી પોલૉકની વાત જુદી હતી. પોલૉક ડચ યહૂદી હતા). ગાંધીની લડત સત્યની લડત હતી--અને તેમનો એવો મત કે સત્યને બગલઘોડીની જરૂર પડે નહિ.

ચંપારણમાં અંગ્રેજોની જોહુકમીનું અને જોરજુલમોનું શોષિત-પીડિત ખેતમજૂરોએ ગાંધીના સહયોગીઓના મોઢે હૈયાવરાળ કાઢી જે વર્ણન કર્યું તેનો વિસ્તાર સમાવવા માટે 'હૃદયદ્રાવક' વિશેષણ સાંકડું પડે તેમ હતું. કઇ એવી તક હતી અને કયો એવો તાકડો હતો કે જેને કિસાનોનું લોહી ચૂસવાનો અવસર યા આધાર બનાવવાનું ગોરા અંગ્રેજો ચૂકી ગયા હતા? જાણો કેટલાંક ઉદાહરણો :

■ લેટિન શાસ્ત્રીય નામે *Indigoferatictoria* તેમજ અંગ્રેજીમાં માત્ર Indigo તરીકે ઓળખાતો ગળીનો છોડ તેનાં પાંદડાંમાં ઇન્ડિકેન નામનું જે સત્ત્વ ધરાવે તેના વડે ગળીનો બ્લ્યૂ પાવડર બને. ચંપારણના બ્રિટિશ planters/ ઠેકેદારોને તેના નિકાસવેપારમાં ૨૫૦% જેટલો નફો મળતો હતો. આથી ખેડૂતોને ગળીનુ વાવેતર કરવા તેમના પર 'તીનકઠિયા' નામની પ્રથા ઠોકી બેસાડી હતી. ચંપારણમાં એ વખતે પ્રચલિત તોલ-માપ પ્રમાણે ૨૦ કઠા બરાબર ૧ એકર, માટે 'તીનકઠિયા'ના ધોરણે ખેડૂતોએ વીસમાંથી ત્રણ ભાગ જેટલું ખેતર ગળી માટે ફાળવવાનું થતું હતું. સૌથી ફળદ્રૂપ જમીન ગોરા ઠેકેદારોએ તે ત્રીજા ભાગ માટે રાખી હતી. હિસાબ ગળી પૂરતો ગણો તો તેના એકરદીઠ ખેતમજૂરોને ફક્ત ₹13 મળતા હતા. ડાંગરનો પાક ₹120ની કમાણી અપાવે, પણ ખેડૂતો તે વાવી શકતા ન હતા.

■ જમીન પર ઠેકેદારી અંગ્રેજોની, માટે ખેડૂતોએ ગળીના જમીની હિસ્સા સહિત પૂરા ખેતર પર વીઘાદીઠ ₹3નું ભાડું ચૂકવવું પડતું હતું. (૧ વીઘો = ૦.૮૭ એકર). ઉપરાંત સિંચાઇના પાણી ખાતે અંગ્રેજો ₹7.50 (સાત રૂપિયા આઠ આના) વસૂલ કરતા હતા. આ સિવાય અન્ય ૪૨ પ્રકારના વેરા અભણ-અબૂધ કિસાનો પર ઠોકી બેસાડાયા હતા. વેરા નાખવાનો અધિકાર ફક્ત સરકારને હોય, પરંતુ ચંપારણમાં ગોરા planters/ ઠેકેદારો સત્તાધીશો હતા.

■ એક વેરો સ્થાનિક ભોજપુરીમાં બપહા-પુતહા કહેવાતો હતો. મકાન ધરાવતા બાપનું મૃત્યુ થયા પછી બેટો તે લગાન ચૂકવે ત્યારે જ મકાનનો કાયદેસરનો માલિક બને. ઉલ્લેખનીય છે કે ઇસ્ટ ઇન્ડિયા કંપનીના કે તેની અનુગામી બ્રિટિશ



વાવણી પહેલાં ખેતરની માપણી કરાવી રહેલો ગોરો ઠેકેદાર

સરકારના ચોપડે એવો કાયદો જ ન હતો. ચંપારણમાં સ્થાનિક ધોળિયાઓ ઠરાવે તે કાયદો હતો.

■ વિધવા જો પુનર્લગ્ન કરે તો સાગૌરા તરીકે ઓળખાતો ₹5નો વેરો તેણે ભરવો રહ્યો.

■ કોઈ અંગ્રેજ ઠેકેદાર પોતાના માટે ઘોડો ખરીદવા માગતો હોય તો તેની સખ્તાઈ નીચેના ખેતમજૂરોએ ઘોડાહી કર ભરવાનો થાય, જેથી અંગ્રેજના ખિસ્સા પર ભારણ આવે નહિ.

■ એક વેરો ઘાવાહી નામનો, જેના માટે જાલિમ અંગ્રેજના શરીર પર ક્યારેક અકસ્માતે લાગતો ઘા (જખમ) કારણભૂત બનતો હતો. ઘા રૂઝાવવા માટેની ઔષધીય સારવારનો ખર્ચ હિંદીમાં બંધવા મજૂરો/ bonded labourers કહેવાય એવા વેઠિયા કિસાનોએ ભોગવવાનો રહેતો હતો.

■ કિસાન તેના ખેતરનું નિર્ધારિત ભાડું અદા કરે તેના બદલામાં જે રસીદ મળે તે કાગળની હોય અને છાપેલી હોય, માટે રસીદના સાટામાં તેની પાસેથી રસીદવાન કહેવાતા ટેક્સ પેટે ૧ આનો વસૂલ કરાતો હતો. (૧ રૂપિયો = ૧૬ આના). આ ચબરખીના કાગળનો અને ગણ્યાગાંઠ્યા અક્ષરો-આંકડાના છાપકામનો ખર્ચ ધોળિયા સાહેબો શા માટે ભોગવે ?

■ ચુલ્હી-અવાન નામના ઓર વિચિત્ર કર વિશે પણ જાણી લો. અમુક ખેડૂતો તેમના ભાગે રહેતી જમીન પર હળદરના છોડ ઊગાડતા હતા. હળદરને કોરા પાવડરનું સ્વરૂપ આપવા મોટા પાત્રમાં મૂકી તેમાંનો ભેજ નાબૂદ કરવો જોઈએ. આ પ્રક્રિયા માટે જેટલા ચૂલાઓ વપરાય તે પ્રત્યેક ચૂલાદીઠ અંગ્રેજો ₹1 ખંખેરી લેતા હતા.

■ શોષણ-પીડનનાં ઉદાહરણો તો બીજાં અનેક છે, પણ હવે છેલ્લો ટાંકીને વાત પૂરી કરીએ. એક વેરો હાથીઆહી કહેવાતો હતો. અંગ્રેજ લાટસાહેબો ચંપારણમાં (ચંપાના અરણ્યમાં/જંગલમાં) શિકારે જવાનો શોખ ધરાવતા હતા. જંગલમાં વાઘ હતા અને દીપડા પણ હતા, એટલે હાથી પર જ ઊંચા આસને બેસીને આખેટ ખેલવામાં સલામતી હતી. (જુઓ, ફોટો). હાથી ખરીદવાના પૈસાની ઝોળી ગોરા સાહેબને તેના મોહતાજ ખેતમજૂરોએ ભરી આપવી પડતી હતી. બિચારા ગુલામગ્રસ્તો પર આવા તો જુદાં જુદાં ૪૨ લગાનોનું કમરતોડ ભારણ બારેય માસ રહેતું હતું. જમીન ફળદ્રૂપ, વરસાદની મહેર, શેરડીનો તથા ડાંગર ઉપરાંત કેટલાક બીજા રોકડિયા પાક વારાફરતી લેવા માટે વર્ષની ત્રણેય ઋતુઓ અનુકૂળ, છતાં સદાયના ત્રસ્ત કિસાનોની હાલત 'મૌસમ બદલે, ન બદલે નસીબા' જેવી હતી.

બ્રિટિશ સિતમખોરોની પાશવતાનો જરા સરખો પ્રતિકાર કરવો તે વળી ઓર વેદનાદાયક પાશવતા વહોરી લેવા જેવું હતું. અંગ્રેજોના ભાડૂતી બદમાશો 'વાંક'માં આવેલા ખેડૂતના બેય હાથને લીમડાના થડને આલિંગન લેવાની સ્થિતિમાં બાંધે અને પછી જમીનના રાફડામાંથી લાલ મંકોડા સૂપડે ભરીને તેના પર ઠાલવી દે. સજાના બીજા પ્રકારમાં બે હાથ પાછળથી બે પગ વચ્ચેથી કાઢીને ગરદનની પાછળ બાંધી દેવાતા હતા. મજૂરનું શરીર ટૂંટિયું વળી જાય અને સખત પીડાકારક એવી



તે ખેંચાણભરી સ્થિતિનો ત્રાસ બે-ત્રણ દિવસ સુધી ભોગવવો પડે. ચંપારણના કિસાનોએ અંતે જીવ પર આવી બે વખત (૧૯૧૪ની અને ૧૯૧૬ની સાલમાં) બળવો પોકાર્યો અને બેય વખત સેંકડો જણા મોતની તથા સેંકડો જણા બેમુદત કારાવાસની સજા પામ્યા. મોહનદાસ ગાંધી ૧૯૧૭માં ચંપારણ પહોંચ્યા એ વખતે ૩૦૦ ખેતમજૂરો અંગ્રેજોની જેલમાં સબડતા હતા.

ગાંધીનો સત્યાગ્રહ સમાચારમાં ગાજવો શરૂ થયો ત્યારે અંગ્રેજ ઠેકેદારોની ખફગી રાજકુમાર શુક્લ પર ઉતરી, કેમ કે તેમણે ગાંધીને ચંપારણ બોલાવી 'માહોલ બગાડ્યો' હતો. એક રાતે શુક્લના ઘરને ઠેકેદારોએ બાળી નખાવ્યું. ગાંધીને ખબર પડી એટલે તેઓ રાત્રિના અંધારામાં કલાકો સુધી ચાલીને ત્યાં શુક્લને તથા પરિવારજનોને સાંત્વન દેવા પહોંચ્યા, નૈતિક હિંમત આપી, સત્યનો મહિમા દોહરાવ્યો અને બધા સાથે ખુલ્લામાં ઘાસની બિછાત પર રાત વીતાવી.

સત્યાગ્રહી ગાંધીના હસ્તે પોતાનું સર્વસ્વ લૂંટાય એવી સંભાવના જોતાં ઇરવિન નામના ગોરા ઠેકેદારે થોડા દિવસ પછી સત્યાગ્રહીઓના પડાવમાં રસોડું સંભાળતા બેતાકમિયાં નામના રસોઇયાને ઝેરભરેલી શીશી આપી ખાણામાં ભેળવી દેવા જણાવ્યું. બધા ભેગું ગાંધીને પણ એ ભોજન તેણે પીરસવાનું હતું. આ કામના બદલામાં બેતાકમિયાંને દોઢેક હજારની રકમ મળે તેમ હતી, પરંતુ ગાંધીની લડત ઇન્સાફની તથા ઇમાનની બુનિયાદ પર હોવાનું પ્રત્યક્ષ દેખતા બેતાકમિયાંએ ઇરવિન નામના પ્રપંચી અંગ્રેજની ઓફરનો અસ્વીકાર કર્યો. વર્ષો બાદ ડો. રાજેન્દ્ર પ્રસાદ ૧૯૫૦માં પ્રજાસત્તાક ભારતના રાષ્ટ્રપતિ થયા ત્યારે એ પ્રસંગને તાજો કરાવતો અણધાર્યો કિસ્સો બન્યો. એક જાહેર સભામાં મંચ પરથી લોકોને સંબોધન કરતા ડો. રાજેન્દ્ર પ્રસાદે જોયું કે સુરક્ષાકર્મીઓ વયોવૃદ્ધ આદમીને મંચ તરફ આગળ વધતો અટકાવી રહ્યા હતા. રાષ્ટ્રપતિએ તેને ઓળખી કાઢ્યો. બુઝુર્ગ આદમી બેતાકમિયાં હતો, જેને ૩૩ વર્ષ પહેલાં ચંપારણમાં સત્યાગ્રહના મહિમાએ તથા મજબૂતીએ સંમોહિત કર્યો હતો. રાષ્ટ્રપતિએ તેને પ્રેમપૂર્વક આવકાર્યો.

મોહનદાસ ગાંધી બ્રિટિશ ઠેકેદારોને પણ તેમનાં હિતો બહુ ન જોખમાય એ માટે તેમનો પક્ષ જાણવા મૈત્રીભાવે અવારનવાર રૂબરૂ મળતા રહ્યા. વિગતો પ્રાપ્ત કરીને તેનાં લેખિત કાગળો જિલ્લા મેજિસ્ટ્રેટ ડબ્લ્યૂ. બી. હેકોકને પાઠવતા રહ્યા. આ ગોરા અમલદારનું મગજ ગોટે ચડ્યું કે ગાંધી કિસાનોના પક્ષે હતા, તો પછી અંગ્રેજ plantersનો પક્ષ કેમ રજૂ કરતા હતા ? વિચારધારાની સાવ જુદી પૃષ્ઠભૂમિ ધરાવતા મેજિસ્ટ્રેટ હેકોક માટે એ સમજવું મુશ્કેલ નહિ, પણ અશક્ય હતું કે બેરિસ્ટર ગાંધી જેનો પક્ષ લઇ રહ્યા હતા તે 'અસીલ'નું નામ સત્ય હતું. ઉપનામ અહિંસા હતું. એક ન ધારેલી અન્ય બાબતે પણ મેજિસ્ટ્રેટ ઉપરાંત ગોરા ઠેકેદારોને અચંબામાં નાખ્યા. ગાંધીની હિલચાલ પર નજર રાખવા જે પુલિસ કોન્સ્ટેબલો પડછાયાની માફક એ સત્યાગ્રહીની સાથે ને સાથે રહેતા તેમની પણ ગાંધી પોતાના સત્યશોધનના કાર્યમાં મદદ લેતા હતા. આ દુશ્મનો જાણે કે સત્યાગ્રહના સંમોહનની અસર નીચે આવી ગયા હોય તેમ દોસ્તોની ભૂમિકા અદા કરી રહ્યા હતા.

હિંસા, સ્વાર્થ, ક્રોધ, અસત્ય, ધનલોભ અને તદુપરાંત મોતનો ભય પણ જેના સ્વભાવમાં આદિકાળ થયે વણાયેલા હોય તે મનુષ્ય નામની હસ્તી કરતાં મોહનદાસ ગાંધી અંગ્રેજ હકૂમતદારોને તદન જુદી માટીના લાગ્યા. કોઇ એવા યોદ્ધા સાથે લડવું શી રીતે કે જેમનાં શસ્ત્રો અહિંસા તથા સત્ય હતાં. શસ્ત્રો નક્કર હોય તો લડતના નામે ટક્કર યોજી શકાય, પરંતુ બન્ને અમૂર્ત/ abstract હતાં. જુદી રીતે કહો તો શરીરસર્જિત નહિ, આત્માસર્જિત હતાં.

બિહારના અંગ્રેજ શાસકોએ અંતે પોતાનાં હથિયારો મ્યાન કરવાં પડ્યાં. ઓક્ટોબર ૧૮, ૧૯૧૭ના રોજ અદાલતે જજમેન્ટ આપ્યા મુજબ તીનકઠિયાનો અન્યાયી દોર પ્રતિબંધિત ઠર્યો, કિસાનોને સતત દરિદ્રતામાં અને દેવામાં ડૂબેલા રાખતા અનેક વેરાઓ નાબૂદ કર્યા અને ખેડૂતોને પોતાની યોગ્ય વળતરકારક ફસલ લેવા ઘણા અંશે મુક્ત કર્યા. અંગ્રેજ ઠેકેદારોએ ગળીનો કારોબાર લગભગ સમેટી લીધો અને ચંપારણનાં મોટા ભાગનાં ખેતરોએ શેરડીના તથા ડાંગરના પાક વડે જુદો દેખાવ ધારણ કર્યો.

ચંપારણ સત્યાગ્રહે જગતભરમાં વિષદ્ ચર્ચા જગાડી અને ભારતમાં તેણે મોહનદાસ કરમચંદ ગાંધીને બ્રિટિશરાજ સામેની લડતના વિશિષ્ટ પ્રકારના સેનાપતિ બનાવી દીધા. વિશિષ્ટ એ રીતે કે ચંગીઝખાન, નાદિરશાહ, સિકંદર, તૈમૂર, હૂણ સરદાર અત્તિલા વગેરે સહિત હિંસાપરસ્તોએ વાપર્યાં તેનાથી સાવ જુદાં શસ્ત્રો તેમના ભાથામાં હતાં.

છેલ્લી વાત : આમ તો વર્ષો જૂના મિત્ર ડો. પ્રાણજીવન મહેતાએ દક્ષિણ આફ્રિકામાં રંગભેદ વિરુદ્ધના સત્યાગ્રહ વખતે ગાંધીજીને 'મહાત્મા' તરીકે સંબોધ્યા હતા. આમ છતાં ૧૯૧૯માં ગુરુદેવ રવિન્દ્રનાથ ટાગોરે 'મહાત્મા' શબ્દ વાપર્યો ત્યારે જ તેની પાકી મહોર લાગી.

આ મહાત્માનું સર્જન જેમણે કર્યું તેઓ પણ મહાત્મા જ હતા, પરંતુ મોહનદાસ કરમચંદ ગાંધી નામના વૃક્ષને જેટલી પ્રસિદ્ધિ મળી એટલી વૃક્ષના બીજ સમાન રાયચંદભાઇ અર્થાત્ શ્રીમદ્ રાજચંદ્ર નામના તે મહાત્માના ભાગે આવી નહિ. બની શકે કે હવે તેમની ૧૫૦મી જન્મજયંતીનું પર્વ એ યુગાંતરકર્તાને તેમના યથાર્થ પરિપ્રેક્ષ્યમાં લાવી દે ! ●

ફેક્ટ ફાઇન્ડર



સામાન્ય જ્ઞાનનો પ્રશ્નોત્તરીનો વિભાગ

Q કઈ લડાઈમાં અને કઈ સાલમાં ભારતીય વાયુસેનાના ફાઈટર પાઈલટે દુશ્મનનું પહેલું ફાઈટર પ્લેન તોડી પાડ્યું હતું ?

મેહુલ પટેલ, દિગંત શાસ્ત્રી અને રાજ ત્રિવેદી, અડાજણ, સુરત

A બ્રિટિશરાજ વખતે ભારતીય વાયુસેના ૧૯૩૨માં સ્થપાયા બાદ ભારતીય હવાબાજો બ્રહ્મદેશના માર્ગે હવાઈ આક્રમણ લાવનાર જાપાની એરફોર્સ સામે લડ્યા. અર્જુનસિંહ (આજે માર્શલ ઓફ ધ એર ફોર્સ એટલે કે ફીલ્ડ માર્શલ), સુબ્રત મુખરજી (સ્વતંત્ર ભારતના પ્રથમ વાયુસેનાપતિ), 'જમ્બો' મઝુમદાર અને પ્રતાપચંદ્ર લાલ (૧૯૭૧ના ભારત-પાક યુદ્ધ દરમ્યાન આપણા વાયુસેનાપતિ) ત્યારે અગ્રગણ્ય હવાબાજો હતા.

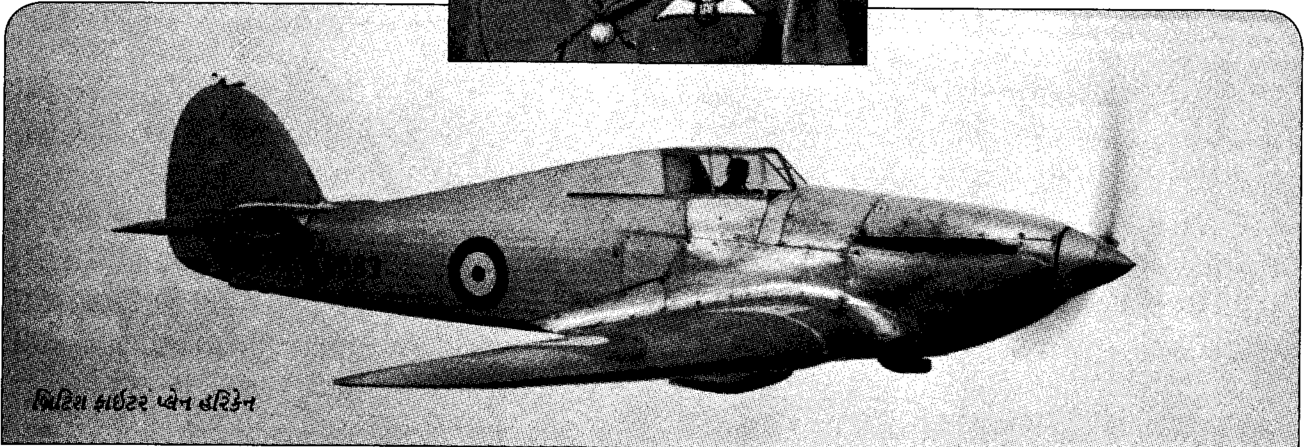


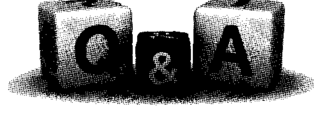
હવાઈદળની તારીખમાં પહેલો શિકાર જો કે ફ્લાઈટ લેફ્ટનન્ટ જે. સી. વર્મા (જમણો ફોટો) નામના યુવાન પાઈલટે ફેબ્રુઆરી ૫, ૧૯૪૪ના દિવસે કર્યો. વિશ્વયુદ્ધના ખ્યાતનામ બ્રિટિશ પ્લેન હરિકેનના તેઓ ચાલક હતા. (વિશ્વયુદ્ધ દરમ્યાન બનાવવામાં આવેલા હરિકેન વિમાનોની કુલ સંખ્યા: ૧૪,૫૩૩). ઝીરો ફાઈટર તરીકે ઓળખાતા ભારે સ્ફૂર્તિલા જાપાની પ્લેનને ફ્લાઈટ લેફ્ટનન્ટ જે. સી. વર્માનો ભેટો થયો અને દસેક મિનિટ સુધી ખેલાયેલી આકાશી ડોગફાઈટના અંતે વર્માએ ૨૦ એમ.એમ.ના તોપગોળા વડે શત્રુપ્લેનને તોડી પાડ્યું. ●

Q વાન દ ગ્રાફ જનરેટર શું છે ? હાથ વડે સ્પર્શ કરતાવેંત ભડકા જેવો સ્પાર્ક થવા છતાં શૉક કેમ લાગતો નથી?

જીમીત મોદી, ગાંધીનગર; અક્ષય ગોર, માધાપર, કચ્છ

A પહેલાં સિદ્ધાંત જાણો : માનો કે ઓફિસમાં પાથરેલી એક્રિલિકની કારપેટ પર ચાલો છો. દરેક પગલે શૂઝ તે જાજમ પર ઘસાય છે અને જાજમના કેટલાક પોઝિટિવ ચાર્જને શૂઝ ગ્રહણ કરે છે. એક વસ્તુના હાઈ-વોલ્ટેજ ચાર્જનું બીજી વસ્તુમાં તરત સ્થાનાંતર થાય, માટે શૂઝનો પોઝિટિવ ચાર્જ શરીરમાં પ્રસરે છે. બીજું ડગલું માંડવા પગ ઉપાડો ત્યાં સુધીમાં તે પગરખાં તેમનો ઘણોખરો પોઝિટિવ ચાર્જ ગુમાવી ચૂક્યાં

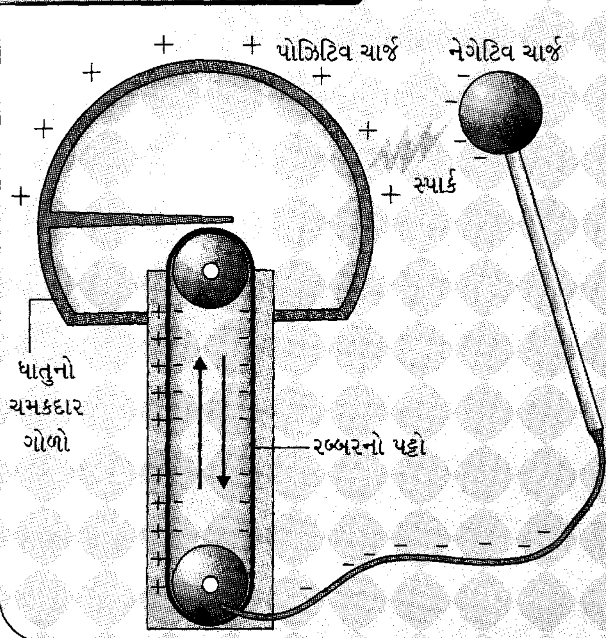

બ્રિટિશ ફાઈટર પ્લેન હરિકેન





હોય છે. આમ જેટલી વખત શૂઝ જાજમ સાથે ઘસાય એટલી વખત શરીર ઓર પોઝિટિવ બનતું જાય છે. આ ભરાવો શરીરને ‘જચે’ નહિ. મોકો સાંપડે તો ક્યાંક ઓકી કાઢે--અને તે મોકો ક્યારેક બારણું ખોલવા તેના સ્ટીલના knob/ દટ્ટાને સ્પર્શ કરો ત્યારે મળે છે. તણખારૂપે ચાર્જ વહી નીકળે છે. આ સ્થિર વિદ્યુત/ static electricity છે.

વાન દ ગ્રાફ જનરેટર નામનું સાધન પણ આવા જ સિદ્ધાંતને પ્રદર્શિત કરે છે. (જુઓ, આકૃતિ). રબ્બરનો અવાહક/ insulator



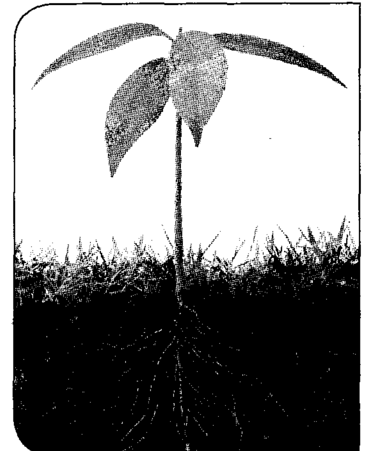
પટ્ટો તેમાં કન્વેયર બેલ્ટની જેમ ફરતો રહી પોઝિટિવ ચાર્જને ધાતુના ચમકદાર ગોળામાં સ્થાનાંતરિત કરે છે. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે નેગેટિવ ચાર્જવાળી વસ્તુ તે ગોળાના સંસર્ગમાં આવે કે તરત પ્રકાશિત સ્પાર્ક થાય છે. પ્રકાશનું કારણ હવાના રેણુઓનું થતું આયનીકરણ/ ionisation છે. પોઝિટિવ ગોળા પર હાથ મૂકો તો માથાના વાળ ઊભા થાય, જેનું કારણ પોઝિટિવ-પોઝિટિવ ચાર્જ વચ્ચેનું અપાકર્ષણ છે. વાન દા ગ્રાફ જનરેટરમાં ૫ મેગાવોલ્ટ (૫૦,૦૦,૦૦૦ વોલ્ટ) સુધીનો વોલ્ટેજ પેદા થાય, પરંતુ જાનલેવા મુખ્ય કારક વોલ્ટેજ નથી. કરન્ટ છે, જે એમ્પિઅરમાં મપાય છે.

વાન દ ગ્રાફ સાધનનો પ્રેક્ટિકલ ઉપયોગ તો ખાસ નથી, પરંતુ શૈક્ષણિક ઉપયોગ બહુમૂલ્ય છે. વિકસિત દેશોમાં શાળાઓ તે સાધન થકી ઇલેક્ટ્રિસિટીના ગુણધર્મોની વિદ્યાર્થીઓને પ્રત્યક્ષ સમજૂતી આપે છે. અનુભૂતિ પણ કરાવે છે. ભારતમાં અંગ્રેજોએ વારસામાં આપેલી શિક્ષણપદ્ધતિને જરાય બદલ્યા વગર આગુ સે ચલી આતી રીત મુજબ વળગી રહીએ તો આપણે ત્યાં પણ વિજ્ઞાન ભણતા વિદ્યાર્થીઓને ઇ.સ. ૨૧૦૦ સુધીમાં વાન દ ગ્રાફને પ્રત્યક્ષ અનુભવવાનો શૈક્ષણિક લાભ મળી શકે તેમ છે.●

Q પૃથ્વી પર છોડનાં મૂળ નીચે તરફ અને થડ-દાંડી ઉપર તરફ વૃદ્ધિ પામે, તો અંતરિક્ષમાં શું બને ?

પાયલ ગાંધી, મહેમદાવાદ; નિકુંજ પી. સેંજલિયા, અમરેલી

A વનસ્પતિમાં phototropism/ પ્રકાશ તરફનું અનુવર્તન તથા geotropism/ ગુરુત્વાકર્ષણ તરફનું અનુવર્તન એમ બે કુદરતી ગુણધર્મો છે. પહેલો ગુણધર્મ છોડની દાંડીને પ્રકાશ (ઉપર) તરફ વિકાસ કરાવે છે. બીજા ગુણધર્મને કારણે છોડનાં મૂળિયાં ગુરુત્વાકર્ષણ (નીચે) તરફ વૃદ્ધિ પામે છે. પૃથ્વી ફરતે પ્રદક્ષિણા લેતા અંતરિક્ષયાનમાં છોડને કુદરતી યા કૃત્રિમ પ્રકાશ મળી શકે, પરંતુ ગુરુત્વાકર્ષણનો પ્રભાવ તેને જણાતો નથી. પરિણામે મૂળિયાં ‘દિશાશૂન્ય’ બની જાય છે.



વૈજ્ઞાનિક સંશોધનના ભાગરૂપે અંતરિક્ષમાં છોડ-વેલા ખીલવવાના જે અખતરા વર્ષો અગાઉ

કરાયા તે અસફળ રહ્યા. સંશોધકોએ ફળદ્રૂપ માટી ભરેલા પાત્રમાં વાવેલા બીજને અમુક પ્રયોગો દરમ્યાન અંકુર ફૂટ્યા અને છોડ પણ જરા તરા હદે ઊગ્યા, પરંતુ ત્યાર પછી વૃદ્ધિનો ક્રમ આગળ ન ચાલ્યો. ગુરુત્વાકર્ષણના પ્રભાવની ગેરહાજરીમાં છોડની દાંડીના કોષો/ cellsનો કુદરતી આકાર ન જળવાયો, માટે પોષક તત્ત્વોવાળા પાણીનું કેશાકર્ષણને લીધે (પૃથ્વીના સંજોગો વચ્ચે) દાંડીમાં જે આરોહણ થાય તે અમુક દિવસો બાદ શક્ય ન બન્યું. અનેક વર્ષો સુધી તમામ પ્રયોગોમાં આવું જ નિરાશાજનક પરિણામ મળ્યું.

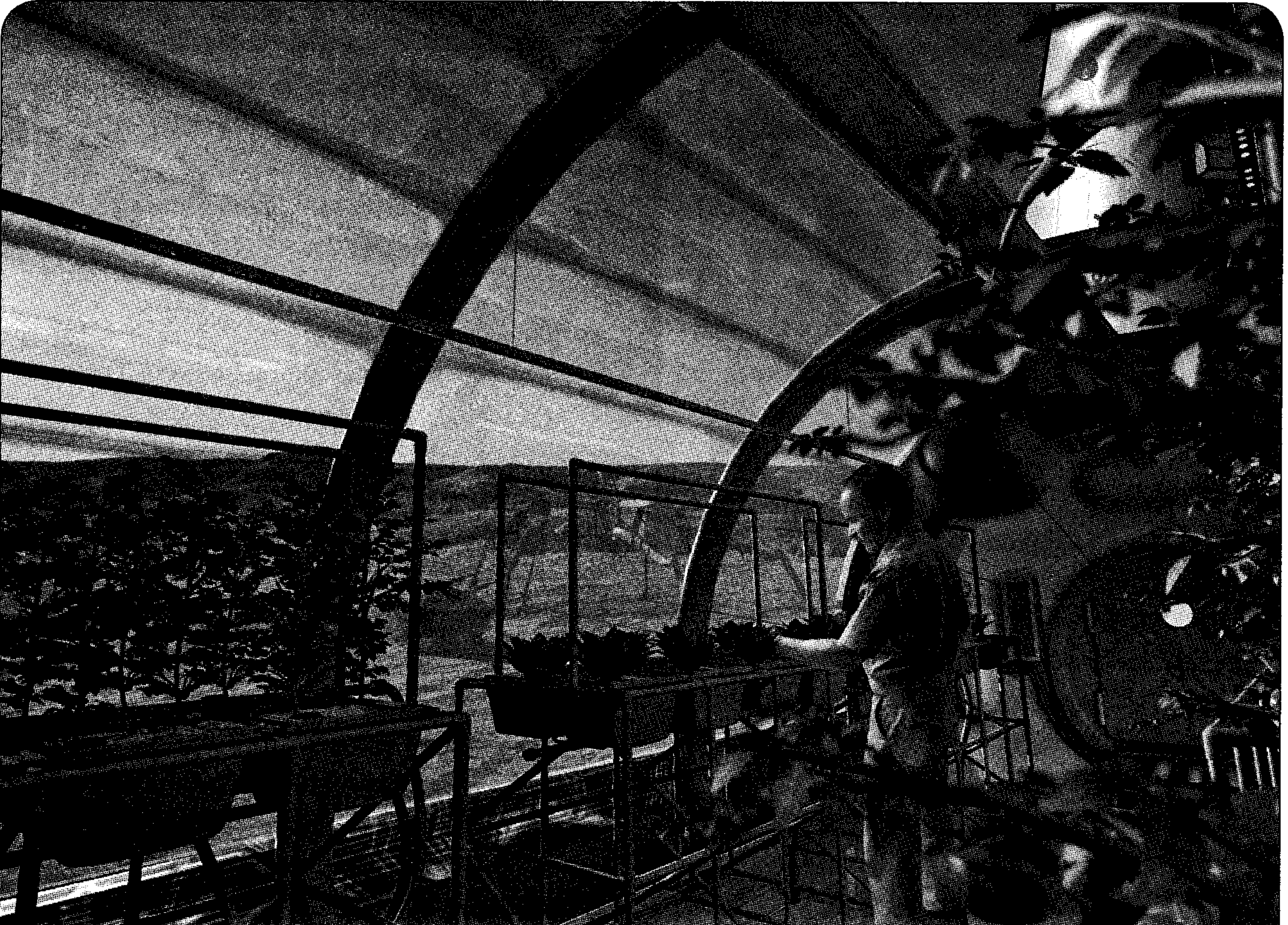
પહેલી વાર અખતરો સફળ થયાનું વર્ષ ૧૯૮૨નું હતું. રશિયન અવકાશમથક સલ્યૂત-7ની આવાસી ત્રિપુટીએ *Arabidopsis thaliana* એવા લેટિન શાસ્ત્રીય નામે ઓળખાતો છોડ ખીલવ્યો, જેને ફૂલો પણ બેઠાં, મૂળિયાંનો વિકાસ દાંડીની વિરુદ્ધ દિશામાં થયો, પણ સાવ નીચે તરફ નહિ. (આ સપુષ્પ છોડ આપણે ત્યાં હિમાલયમાં પણ થાય છે. સ્થાનિક હિંદી નામ અંગે ક્યાંય નોંધ મળતી નથી). હાલ આંતરરાષ્ટ્રીય અવકાશમથકમાં શાકભાજી માટે 'બાગાયત'ના પ્રયોગો કરાય છે.

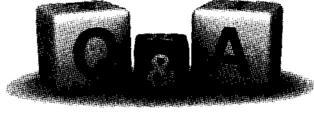
જતે દહાડે મંગળની અવકાશયાત્રા દરમ્યાન પ્રવાસી ટુકડી યાનમાં જ કિચન ગાર્ડન સ્થાપી ફળ-શાકની રોજિંદી ફસલ મેળવી શકે એ હેતુસર આવા પ્રયોગો કરાય છે. (જુઓ, નીચેનું કલ્પનાચિત્ર). આજની તારીખે પ્રયોગો બેશક સાયન્સ ફિક્શન છે, જ્યારે મંગળયાત્રા વર્ષો સુધી માત્ર સાયન્સ ફિક્શન રહેવાની છે. આ રાતો ગ્રહ આપણી ગલીના નાકે નથી. સરેરાશ ૨૨.૫ કરોડ કિલોમીટર દૂર છે. ●

Q ઈરાનને તથા અફઘાનિસ્તાનને તો પાક કબજાના બલુચિસ્તાન સાથે દુશ્મની નથી, છતાં તે બન્ને દેશો બલુચિસ્તાનની આઝાદીલડતનો શા માટે વિરોધ કરે છે ?

જયંતકુમાર પંડ્યા, વિલે પાર્લે (પૂર્વ), મુંબઈ; ઋત્વિક જોષી, ભુજ, કચ્છ; પીયૂષ બખાઈ, રાજકોટ; નેહા ભણસાળી, મકરપુરા, વડોદરા

A ઉત્તર નકશામાં જોઇ લો. પ્રાચીન અરસામાં સમાન પૂર્વજના બે ફાંટા તરીકે છૂટા પડેલા કુર્દો અને બલુચો સદાયના







બદકિસ્મતો છે. બેમાંથી એકેય જાતિને પોતાનો અલગ તેમજ આઝાદ દેશ નથી. ઊલટું, ત્રણ કે ચાર દેશોમાં તેમની આબાદી વહેંચાયેલી છે, જ્યાં તેઓ જે તે દેશવાર મહદ્ અંશે ગુલામીની કે સંપૂર્ણ અંશે ગુલામીની અવસ્થામાં જીવે છે. કુર્દો ઈરાન, તુર્કી, સીરિયા તથા ઈરાકની સરહદોના મિલનપ્રદેશમાં વસે છે, તો બલુચો પાકિસ્તાન ઉપરાંત ઈરાનમાં તથા અફઘાનિસ્તાનમાં પણ છે. ઈરાનમાં તેમની વસ્તી આશરે ૧૫,૦૦,૦૦૦ છે, જ્યારે અફઘાનિસ્તાનમાં ૬,૦૦,૦૦૦ હોવાનો અંદાજ છે.

આ બન્ને દેશોને બીક છે કે પાકિસ્તાની લશ્કરી એડી નીચે દબાયેલું બલુચિસ્તાન જો આઝાદ થાય તો પોતાને ત્યાંના બલુચો પણ સ્વતંત્રતા માટે ચળવળ શરૂ કરી દે. ભારત એ દેશોને નારાજ કરવા માગતું નથી, માટે ઘણા સમય અગાઉ બલુચી લોકો પર થતા પાક લશ્કરનાં અત્યાચારોને મુદ્દે ભારત સરકારે જગતના ધ્યાનમાં લાવ્યા બાદ હવે તેને પડતો મૂકી દેવો પડ્યો છે. ●

Q પ્રદૂષિત હવાના શુદ્ધિકરણ માટે વપરાતા એર-પ્યૂરિફાયર શી રીતે પ્રદૂષક કણોને તારવી લે છે ? આ કણો જમીન પર કેમ આપોઆપ ઠરીઠામ થતા નથી ?

અનિલ સોનાગરા, રૂપેશ ડઢાણિયા અને મયૂર મોદી, આણંદ

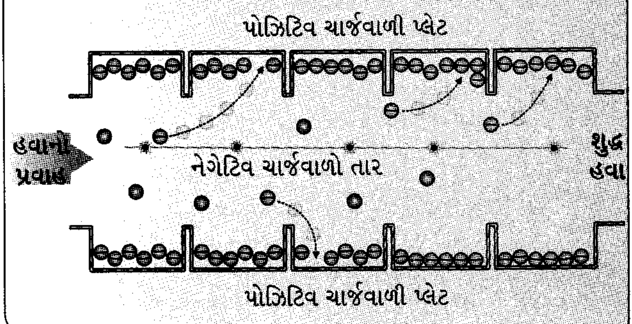
A પ્રદૂષક કણો હવામાં તારકબળે કુદરતી રીતે તરતા રહી શકતા નથી, કેમ કે હવાની સરખામણીએ તેમની ઘનતા વધુ છે. ભૂસપાટી જ તેમનો પડાવ છે, પરંતુ હવામાં તેઓ પ્રતિસેકન્ડે જૂજ મિલિમીટર લેખે આગળ વધે ત્યારે પાછળ પેદા થતું



કર્ષણ/ drag તેમને ખેંચી ધીમા પાડી દે છે. પરિણામે તેમનું જમીનતરફી પતન અત્યંત હળવા દરે થાય છે. ઊંચે ચડતી હવાની લહેર જો એવામાં વહે તો કણોને વળી બહુ ઊંચે ચડાવી દે છે. આ સ્થિતિમાં પ્રદૂષિત હવા કુદરતી પ્રક્રિયા દ્વારા તો લાંબો સમય શુદ્ધ થાય નહિ, એટલે દિલ્લી જેવાં અમુક શહેરોમાં રસ્તાની ચોકડીએ એર ક્લિનર સાધનો ગોઠવવામાં આવ્યાં છે. ઘરે ઉપયોગમાં લેવાય તેવાં નાનાં એર પ્યૂરિફાયર્સ પણ હવે બજારમાં ઉપલબ્ધ છે.

કઈ બ્રાન્ડનું સાધન કેવી રીતે રજકણો તથા કાર્બનકણો વડે દૂષિત હવાને સ્વચ્છ કરે તેના વર્ણનને બદલે સર્વસાધારણ ગણાયેલો સિદ્ધાંત નીચેના ડાયાગ્રામમાં તપાસી લેવા જેવો છે. એર ક્લિનરની આંતરિક સપાટીએ પોઝિટિવ વિદ્યુત ચાર્જવાળી કેટલીક પ્લેટ જડેલી હોય છે. નળાકારમાં સામસામી બેય પ્લેટની વચ્ચેના તાર નેગેટિવ ચાર્જ ધરાવે છે. તારના સંસર્ગમાં આવતા પ્રદૂષક કણોનું જેવું નેગેટિવ ચાર્જિંગ થાય કે તરત ભારે પોઝિટિવ વીજભારની પ્લેટ તેમને ખેંચી લે છે.

૧૭૫૦થી શરૂ થયેલી ઔદ્યોગિક ક્રાંતિ પછી માનવજાતે અપનાવેલો (મનને કદી સંતુષ્ટ ન થવા દેતો) ભૌતિકવાદ આરંભ કે અંત વગરના દુષ્ચક્ર જેવો છે. પહેલાં સુખસુવિધાને ખાતર મોટરવાહન બનાવાય છે, વાહન પ્રદૂષણ કરી વાતાવરણને ખરડે છે, વાતાવરણને સ્વચ્છ કરવા વીજળી બાળતાં એર પ્યૂરિફાયર બનાવાય છે, વીજળીના સપ્લાય માટે થર્મલ પાવર સ્ટેશન વધુ



કોલસો બાળે છે, કોલસાનું દહન હવામાં ૨.૫ માઇક્રોમીટરથી ૧૦ માઇક્રોમીટર વ્યાસના particulates/ કણો ઠાલવે છે અને બહુ ખતરનાક એવા ૨.૫ માઇક્રોમીટરના કણો વિશ્વભરમાં દર વર્ષે ૨૧,૦૦,૦૦૦ લોકોને (ભારતમાં ૬,૦૦,૦૦૦ લોકોને) બેમોત મારે છે. પ્રદૂષણનું વધતું સ્તર જોતાં ભવિષ્યમાં કદાચ ઓર માઠા દિવસો આવી શકે. ●



Q પ્રાચીન/મધ્યયુગી ભારતમાં સૌથી વિશાળ સામ્રાજ્ય કયા રાજવીનું હતું અને ક્યાં સુધી વિસ્તરેલું હતું ?

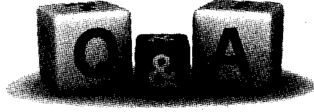
મનોજરાય નેગી, મોટી ખાવડી, લાલપુર; રાહુલ બગડા, જૂનાગઢ; આનંદ પાંધી, ભુજ, કચ્છ; ભૂમિકા મહેતા, નવરંગપુરા, અમદાવાદ

A ઈ.સ. પૂર્વે ૩૨૯માં મગધના નંદવંશી રાજવી ઉગ્રસેને સ્થાપેલું નંદ સામ્રાજ્ય તે અરસામાં સૌથી મોટું ભારતીય સામ્રાજ્ય હતું. ફક્ત ઉત્તર ભારતમાં હતું, છતાં પૂર્વમાં વર્તમાન મ્યાનમારના સીમાડાથી પશ્ચિમમાં વર્તમાન બલુચિસ્તાન સુધી ફેલાયેલું હતું. પ્રાચીન રોમન તવારીખકાર કર્ટિઅસે લખેલા તે અરસાના વૃત્તાંત મુજબ નંદ રાજવી ઉગ્રસેને પશ્ચિમમાં ગંગા ઘાટી તરફ આવતા માર્ગોની અને પૂર્વના માર્ગોની પણ સુરક્ષા માટે પાયદળના ૨,૦૦,૦૦૦ સૈનિકો, ૨૦,૦૦૦ અશ્વારોહી સૈનિકો, ૨,૦૦૦ રથ અને ૩,૦૦૦ હાથીનું સૈન્ય રાખ્યું હતું.

ઉગ્રસેન અને તેનો ઉત્તરાધિકારી પુત્ર ધનનંદ બન્ને તેમની પ્રજામાં અપ્રિય હતા. ઈ.સ. પૂર્વે ૩૨૬માં મૌર્યવંશી ચંદ્રગુપ્તે અને તેના કૂટનીતિજ્ઞ માર્ગદર્શક ચાણક્યએ એકમેકના પૂરક બની નંદો સામે ગેરિલા યુદ્ધ ચલાવ્યું અને તેનો અંત લાવી દીધો. ચંદ્રગુપ્તે મગધ પર સત્તાની પકડ જમાવ્યા બાદ એક પછી એક પ્રાદેશિક રાજાને મહાત કર્યા અને છેલ્લે મેસિડોનિયાના સિકંદરે આપણા સિંધુપ્રદેશમાં નીમેલા સૂબાઓ પણ તેના શરણે આવ્યા. મૌર્ય સામ્રાજ્ય તેની આણના શિરોબિંદુએ ૫૦,૦૦,૦૦૦ ચોરસ કિલોમીટરના વ્યાપમાં વિસ્તર્યું. (જુઓ, નકશો). સામ્રાજ્યની જનસંખ્યા આશરે ૬ કરોડ હતી. આમ તો હાલના ગુજરાત જેટલી લેખાય, પરંતુ બાવીસ સદીઓ પહેલાં તે વસ્તીઆંક જગતની કુલ વસ્તીના ૪૦% હતો. આ મહાન સામ્રાજ્યનો અસ્ત તેના છેલ્લા બે સમ્રાટો શતધનુષ અને બૃહદ્રથના શાસનકાળમાં થવા લાગ્યો. ઈ.સ. પૂર્વે ૧૮૫માં સત્તાલોભી દગાબાજ સેનાપતિના હાથે માર્યો ગયેલો બૃહદ્રથ છેલ્લો મૌર્ય રાજા હતો.



મૌર્ય સામ્રાજ્ય : ઈ.સ. પૂર્વે ૩૨૨ થી ઈ.સ. પૂર્વે ૨૩૨



મૌર્ય સામ્રાજ્ય બાદ પ્રાચીન તથા મધ્યયુગી ભારતમાં અન્ય સામ્રાજ્યો પણ સ્થપાયાં, પરંતુ ચાણક્ય-ચંદ્રગુપ્તના ૫૦ લાખ ચોરસ કિલોમીટરના સામ્રાજ્ય કરતાં ઓછા ક્ષેત્રફળનાં હતાં. ચોલા તથા ગુપ્ત સામ્રાજ્યનું ૩૫,૦૦,૦૦૦ ચોરસ કિલોમીટર, મોગલ સામ્રાજ્યનું ૪૦,૦૦,૦૦૦ ચોરસ કિલોમીટર અને મરાઠા સામ્રાજ્યનું ૨૮,૦૦,૦૦૦ ચોરસ કિલોમીટર હતું. ●

Q દરિયાઈ વ્હેલનો બેફામપણે શિકાર થવાને લીધે અમુક પ્રજાતિઓની વ્હેલનો વસ્તીઆંક ચિંતાજનક હદે ઘટ્યો છે. આ શિકાર પર પ્રતિબંધ કેમ મૂકાતો નથી ?

વરુણ ભાવસાર અને કૃમિલ મહિડા, હિંમતનગર, જિ. સાબરકાંઠા

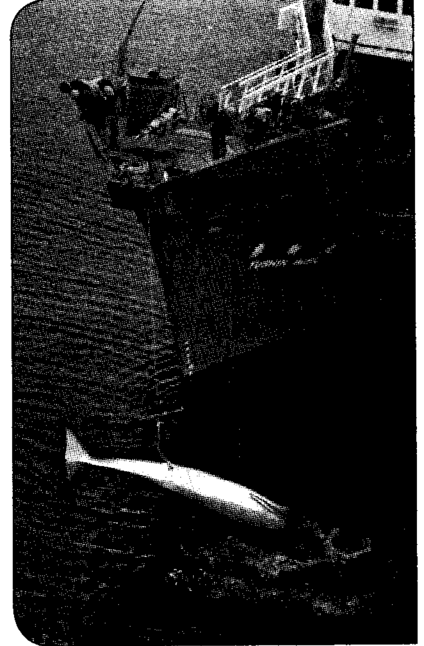
A જાપાન, આઇસલેન્ડ તથા નોર્વે એ ત્રણ દેશો ભૂરી વ્હેલ, મિન્ક વ્હેલ, સેઇ વ્હેલ તથા પાઇલટ વ્હેલનો મોટા પાયે શિકાર કરે છે. બાર મહિને લગભગ ૨,૦૦૦ વ્હેલને મારે છે. પ્રતિબંધને તો ગણકારે જ નહિ, માટે IWC/ ઇન્ટરનેશનલ વ્હેલિંગ કમિશન નામનું (ભારત સહિત) ૮૮ દેશોનું આંતરરાષ્ટ્રીય સંગઠન દર વર્ષે વ્હેલના અંદાજિત વસ્તીઆંક મુજબ ક્વોટા નક્કી કરે છે. જાપાન તેનુંય પાલન કરતું નથી. વ્હેલનું માંસ જાપાનીઓ માટે રોજબરોજનો ખોરાક છે, જેની વાર્ષિક ખપત ત્યાં આશરે ૪,૫૦૦ મેટ્રિક ટન છે.

વ્હેલનો શિકાર કમકમાટી જગાડે એટલી ક્રૂર રીતે કરાય છે. જહાજી લંગરને હોય એ જાતના રિવર્સ મરોડાયેલા દાંતાવાળો હાર્પૂન ભાલો તોપ જેવા નાળચા વાટે છોડવામાં આવે છે, જેથી વ્હેલના માથામાં તે ભાલો ખૂંપી ગયા બાદ કેમે કરીને નીકળી શકે નહિ. દોરડું બાંધેલા ભાલાના ટેરવે બારુદી ટેટો પણ ભરપૂર રક્તસ્રાવ પેદા કરવા ગોઠવેલો હોય છે. આ નાનકડો બોમ્બ ફાટતાં માંસપેશીઓ છિન્નભિન્ન થાય, સેંકડો રક્તવાહિનીઓ પણ ફાટે, પુષ્કળ લોહી વહેવા માંડે અને પ્રચંડ બળ અજમાવતી વ્હેલને ભાલામુક્ત થવાનો મોકો સાંપડે તે પહેલાં એ મૃત્યુ પામે.

એક ભૂરી વ્હેલ = ₹ ૭૫ લાખ

અવયવનું નામ	કદ / માપ / વજન
પૂંછડીની લંબાઇ	૬.૪ મીટર
ફલીપરની લંબાઇ	૪.૫૫ મીટર
ચરબીનું વજન	૨૨,૬૮૦ કિ.ગ્રા.
માંસપેશીઓનું વજન	૪૫,૩૬૦ કિ.ગ્રા.
હાડપિંજરનું વજન	૧૮,૧૪૫ કિ.ગ્રા.
જીભનું વજન	૨,૨૭૦ કિ.ગ્રા.
લીવરનું વજન	૪૫૫ કિ.ગ્રા.
જઠરનું વજન	૪૬૦ કિ.ગ્રા.
હૃદયનું વજન	૪૦૦ કિ.ગ્રા.
શરીરનું કુલ વજન	**૧૨૦ મેટ્રિક ટન +**

શરીરમાંથી બધું લોહી નીકળી જાય તેનો પાશવી શિકારીઓને પ્રાપ્ત થતો બીજો 'લાભ' એ કે વ્હેલના મૃતદેહને તરતો રાખવા માટે ત્યાર પછીના શારીરિક પોલાણમાં તેઓ પમ્પ અને હોઝપાઇપ વડે હવા ભરી શકે છે. મૃતદેહને યાંત્રિક ક્રેન થકી તાત્કાલિક જહાજના પાછલા ભાગ વાટે ફાલકામાં વિચ્છેદન માટે ખેંચવામાં આવતો નથી. ત્રણ-ચાર વધુ શિકારો થયા પછી તે કસાઇકામ હાથ ધરવામાં આવે છે.



કોઇ બીજું પ્રાણી ધ્યાનમાં છે કે જેને મનુષ્ય કરતાં વધુ હિંસાખોર કહી શકીએ ? ●

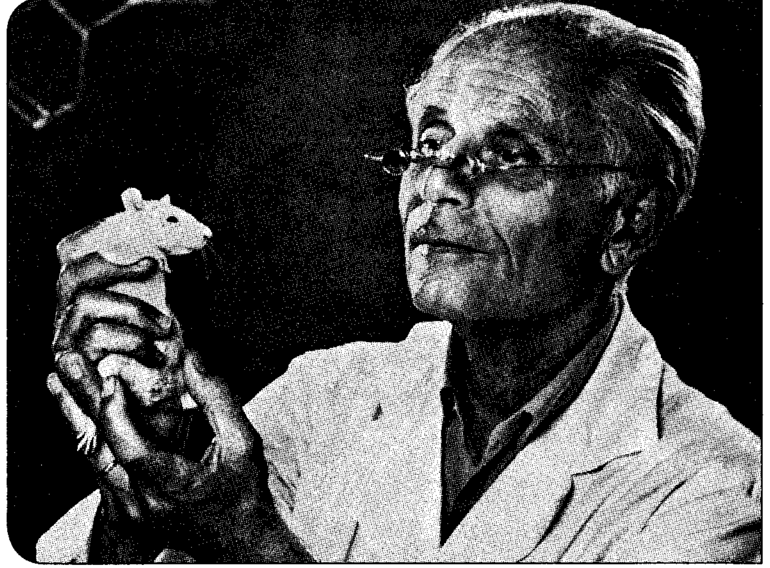
Q ભારતમાં ગમગીની/ depressionની માનસિક સમસ્યા પ્રત્યે જાગૃતિ ફેલાવવા એક સ્વયંસેવી સંસ્થાએ 'દોબારા પૂછો' નામનો કાર્યક્રમ હાથ ધર્યો છે. આ સમસ્યાનું વૈજ્ઞાનિક કારણ શું ?

અક્ષિત હર્ષ, માંડવી, કચ્છ; યોગીન મેવાડા, ગાંધીનગર

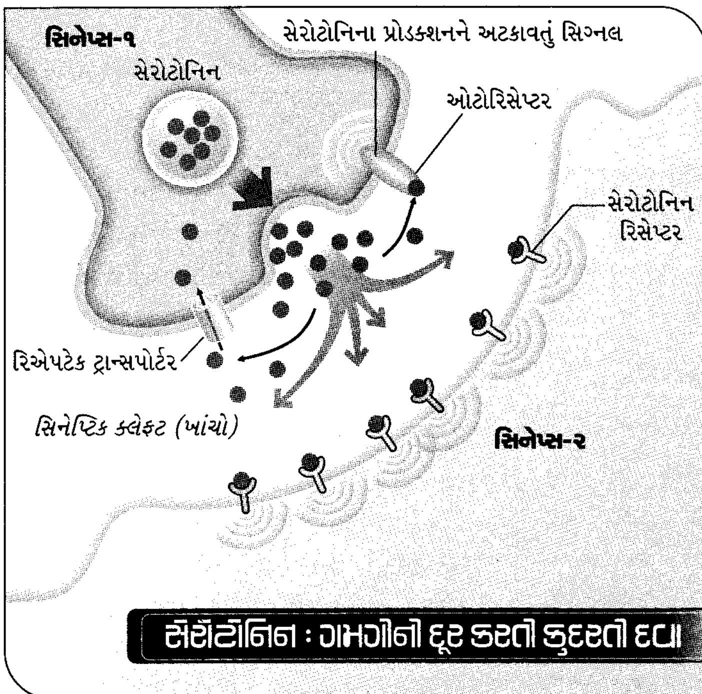
A પ્રશ્નનો સો ટકા પરિપૂર્ણ તો નહિ, પણ સારો એવો પ્રકાશ પાડતો જવાબ evolutionary biology/ ઉત્ક્રાંતિસંબંધી જીવવિજ્ઞાન અને neurobiology/ જ્ઞાનતંત્રીય જીવવિજ્ઞાન એમ બે અલગ દૃષ્ટિકોણે આપી શકાય તેમ છે. મૂળભૂત પાસું ઉત્ક્રાંતિને લગતું છે, જેના પાયામાં ચાર્લ્સ ડાર્વિનનો Survival of the fittest સિદ્ધાંત રહેલો છે. કુદરતના ખોળે અહર્નિશ ચાલતા જીવનમરણના સંગ્રામમાં દરેક સજીવ પોતાનું અસ્તિત્વ ટકાવવા ઝઝૂમે છે. ઉત્ક્રાંતિ દરમ્યાન એ માટે તેને નેચરલ સિલેક્શન દ્વારા ખાસ જાતની શારીરિક લાક્ષણિકતા મળી છે. પહેલીવાર તેનો બારીકીભર્યો અભ્યાસ વૉલ્ટર બ્રેડફોર્ડ કેનન નામના અમેરિકન શરીરશાસ્ત્રીએ

૧૯૧૧માં કર્યો અને તે લાક્ષણિકતાને Fright : Fight or Flight એવું નામ આપ્યું.

માનો કે આદિકાળના માનવને વગડામાં ઓચિંતો હિંસક પ્રાણીનો ભેટો થાય છે. આદિમાનવ ગભરાટ/ fright અનુભવે છે. મોત નજર સામે દેખાય છે. સર્વાઇવલ માટે તેની પાસે બે માર્ગો છે. એક માર્ગ હિંસક પ્રાણીને fight/ લડત આપવાનો છે. બીજો flight/ ભાગી છૂટવાનો છે. બેમાંથી ગમે તે માર્ગ પસંદ કરાય, પણ બન્ને માટે શરીર 'ટોપ ગિઅર'માં આવી જાય તે જરૂરી છે. શરીરને લડત કે ભાગદોટ માટે કટિબદ્ધ કરવાનું દાયિત્વ તત્કાળ અને સ્વયંભૂ કામે લાગી જતી Sympathetic nervous systemનું છે.



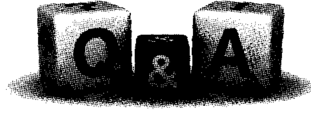
સર્વાઇવલ માટેની કુદરતી બક્ષિસ જેવું sympathetic ચેત્તાતંત્ર (૧) સ્નાયુઓમાં પુષ્કળ શક્તિનો સંચાર કરે છે; (૨) હૃદયના ધબકારા વધારી બ્લડ સપ્લાયમાં ખાસ્સી વૃદ્ધિ આણે છે; (૩) ઓક્સિજનના પુરવઠામાં બરકત લાવવા શ્વાસનળીને પહોળી બનાવી શ્વસનક્રિયા ઝડપી બનાવે છે; (૪) શક્તિને અધિક પ્રમાણમાં આવાં જીવનરક્ષક કાર્યો તરફ વાળી શકાય એ માટે પાચનક્રિયાને મંદ પાડી દે છે. શરીરમાં બાયોકેમિકલ પ્રક્રિયા નોર્મલ કરતાં ૮ ગણી વધી જાય છે. આના માટે પુષ્કળ માત્રામાં એનર્જી જોઇએ. શરીરમાં અંદાજે ૧,૦૦,૦૦૦ અબજ કોષો છે અને દરેક કોષમાં mitochondria નામનું 'પાવરહાઉસ' છે. સ્વયંભૂ sympathetic ચેત્તાતંત્ર એ પાવરહાઉસની ATP નામની બેટરીમાંથી એનર્જી ખેંચી ભયગ્રસ્ત મનુષ્યને લડવાની કે ભાગવાની શારીરિક કટિબદ્ધતામાં લાવી દે છે. ભય ટળી ગયા બાદ sympathetic કરતાં વિપરિત કાર્યપ્રણાલીનું parasympathetic ચેત્તાતંત્ર શરીરનો ચાર્જ ગ્રહણ કરી તેને પાછું શાંત અવસ્થામાં થાળે પાડે છે. પાવરહાઉસ તરીકેના mitochondriaમાં રહેલી ATP નામની બેટરી એનર્જીરૂપી હદ્દુપરાંતની ખંડણી ભરવામાંથી મુક્ત થાય છે. સાધારણ માત્રાનો જ આઉટપુટ તેણે એ પછી કાઢવાનો રહે છે.



સેરોટોનિન : ગમગીની દૂર કરતી કુદરતી દવા

કોઇ વાર જિનેટિક, પણ મોટે ભાગે સાંયોગિક કારણસર એવું થાય કે શમનકારી parasympathetic ચેત્તાતંત્ર એનર્જીરૂપી sympathetic ચેત્તાતંત્રને 'સ્વિચ-ઓફ' કરી શકે નહિ. (સાંયોગિક કારણનું જાણીતું ઉદાહરણ કોલેજમાં થતા નવા વિદ્યાર્થીના રેગિંગનું છે. વિદ્યાર્થી તે કટુ અનુભવ બાદ રોજ કોલેજમાં પ્રવેશતી વખતે ભયપ્રેરિત તણાવના સકંજામાં આવી જાય છે. છૂટકારા માટે ખુદકુશીનો રસ્તો અપનાવાયાના પણ કિસ્સા બનતા રહે છે). મુસીબત એ છે કે માનવશરીરમાં ATPનો જથ્થો ૨૫૦ ગ્રામ કરતાં વધારે નથી. એક તરફ થતો ઉપયોગ અને બીજી તરફ ખોરાકના પાચન દ્વારા થતું ઉત્પાદન ATPના જથ્થાને ટકાવે છે, પણ ઉપયોગ ૮ ગણો થવા માંડે ત્યારે બેલન્સ ખૂટવા માંડે છે. સૌથી વધુ (૨૦%) એનર્જી મગજને જોઇએ. મગજને પૂરતો સપ્લાય મળે નહિ અને તણાવભરી મનોસ્થિતિ પણ ટળે છે. પરિણામે વ્યક્તિ depression/ ગમગીનીમાં વ્યથિત રહે છે.

આ થિઅરી ૧૯૩૦ના દસકામાં ડો. હાન્સ સેલ્યે (ઉપરનું ચિત્ર) નામના ઓસ્ટ્રિયન તબીબે રજૂ કરી, પણ



depressionની અવેજીમાં stress શબ્દ વાપર્યો. મનોવિજ્ઞાનમાં અન્ય સૌ તબીબો માટે તેણે પોતાના અનેક પ્રયોગો આલેખતા ૬૦૦થી ૭૦૦ અભ્યાસલેખો અને કુલ ૩૬ પુસ્તકો લખી જ્ઞાનની નવી દિશા ખોલી. આમ છતાં તે ઓસ્ટ્રિયન (ઓસ્ટ્રિયા-હંગેરીનો) હોવાને લીધે બ્રિટિશ-અમેરિકન મેડિકલ વર્તુળોમાં તે બહિષ્કૃત ઠર્યો. આજકાલ પ્રગટ થતાં ઘણાંખરાં મેડિકલ પાઠ્યપુસ્તકોમાં ડો. હાન્સ સેલ્યેનો નામોલ્લેખ પણ જોવા મળતો નથી.

ઉપર્યુક્ત વર્ણન depression/ ગમગીનીની evolutionary biologyના દૃષ્ટિબિંદુ મુજબનું થયું, જ્યારે જીવરાસાયણિક neurobiology તેનો જુદી રીતે ખુલાસો આપે છે. મગજમાં સેરોટોનિન નામનું જીવરસાયણ (મેડિકલ ભાષા મુજબ ન્યૂરોટ્રાન્સમીટર) પેદા થાય છે. મનુષ્યને તે આનંદમાં રાખતું બાયોકેમિકલ છે. મગજમાં એક ચેત્તાકોષના ટેરવા/ synapse/ સિનેપ્સથી બીજા ચેત્તાકોષના ટેરવા તરફ સેરોટોનિન ટ્રાન્સફર થાય, પણ એ માટે તેણે વચ્ચેનો ખાલી ગાળો યાને ખાંચો/ synaptic cleft કૂદાવવો પડે છે. સિનેપ્સ નં. ૧ જે સેરોટોનિનને રવાના કરે તેને સિનેપ્સ નં. ૨ સેરોટોનિન રિસેપ્ટર ગ્રહણ કરે, એટલે માણસ ખુશહાલીમાં એટલે કે ગમગીનીમુક્ત રહે છે. (જુઓ, સામેના પાને આકૃતિ). ડિપ્રેશનની સમસ્યા એ વખતે સર્જાય કે જ્યારે સિનેપ્સ નં. ૧નું (૧) ઓટોરિસેપ્ટર કહેવાતું તંત્ર સેરોટોનિનના પ્રોડક્શનને અટકાવી દે અથવા/અને (૨) રિઅપટેક ટ્રાન્સપોર્ટર કહેવાતું તંત્ર પેદા થયેલા સેરોટોનિનને પાછું ખેંચી લે. સિનેપ્સ નં. ૨ સુધી પહોંચવા ન દે. ડિપ્રેશનના ઇલાજ માટેની દવાઓ સેરોટોનિનને પાછું ખેંચતું રોકે છે. આને લીધે મનોસ્થિતિમાં સુધારો થાય ખરો, પણ સંપૂર્ણ નહિ.

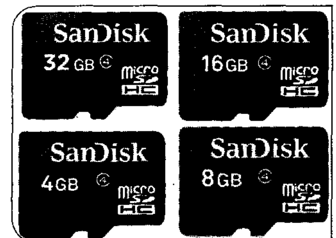


એક વાત સમજવા જેવી છે કે ડિપ્રેશનને માણસની બુદ્ધિમતા સાથે બિલકુલ સંબંધ નથી. મહાન ચિત્રકાર વિન્સેન્ટ વાન ગોગ ડિપ્રેશનનો દરદી હતો એટલું જ નહિ, પણ તેણે ગમગીન માણસની દયનીય સ્થિતિ દર્શાવતું ચિત્ર દોર્યું હતું. (જુઓ, ડાબી તરફનું ચિત્ર). દુર્ભાગ્યે depression/ ગમગીનીને મનનો રોગ ગણી લેવાયો છે, જ્યારે વાસ્તવમાં તે મગજનો પણ રોગ નથી. મગજની ફક્ત સ્થિતિ છે, જે કાયમ રહેતી નથી. વર્ષો પહેલાં ઓસ્ટ્રિયા-હંગેરીના ડો. હાન્સ સેલ્યેએ તેના લખાણમાં બે મુદ્દાઓ પર ભાર મૂક્યો હતો : (૧) ગમગીન વ્યક્તિ તન-મનથી થાકીને લોથ હોય, માટે એનર્જીની સતત આપૂર્તિ માટે તેને દર અડધા કલાકે થોડુંક પૌષ્ટિક ખાવાનું આપવું જોઇએ; (૨) વ્યક્તિને તેના ભરોસે છોડી દેવાને બદલે તેની સાથે એકધારો નોર્મલ વ્યવહાર ચાલુ રાખવો જોઇએ. ●

Q મેમરી કાર્ડ હંમેશાં 2GB, 4GB, 8GB, 16GB એમ બેના ઘાતાંકમાં જ કેમ હોય છે ?

બળદેવ ચૌહાણ તથા ભરત ચૌહાણ, ઈ-મેલ દ્વારા

A ડિજિટલ ભાષા 0 તથા 1ની બનેલી દ્વિઅંકી પદ્ધતિ/ binary system પર આધારિત છે, માટે તેનો પાયો/ base 2 છે. આગામી પાને કોઠામાં ૧૦મા ક્રમનો ઘાતાંક 1024 bits છે, અર્થાત્ 1 તથા 0 કુલ ૧૦૨૪ છે. આ રાઉન્ડ ફિગર નથી, છતાં ૧,૦૦૦ની સંખ્યા માટેનો kilo શબ્દ અનુસાર 1024 kilobit એમ કહેવાય છે. અહીંથી 2નો ઘાતાંક આગળ ચલાવો તો $1024^2 = 1048576$ bits થાય છે. આ પણ રાઉન્ડ ફિગર નથી, પણ દસ લાખની સંખ્યા માટેનો ગ્રીક શબ્દ mega અપનાવી 1048576 megabits એમ



રજૂઆત કરવામાં આવે છે. ડિજિટલ ભાષામાં 0 તથા 1 જેવા 8 bits (દા.ત. 10110101) બરાબર 1 byte થાય છે, માટે 1048576ને 8 વડે ગુણતાં 8388608 bits જવાબ મળે છે.

આ પણ વળી રાઉન્ડ ફિગર ન હોવાને કારણે સુવિધાને ખાતર 8000000ના આંકડામાં મેમરીને વ્યક્ત કરાય છે. ગ્રીક ભાષા મુજબ જેમ kilo એટલે હજાર, mega એટલે દસ લાખ તેમ giga એટલે અબજ, જેના પછી tera, peta, exa વગેરે ચડતા ક્રમના બીજા શબ્દો છે. ●

bit(s)	અંગ્રેજીમાં નામ
$2^1 = 2$	bit
$2^2 = 4$	nibble
$2^3 = 8$	byte
$2^4 = 16$	word
$2^5 = 32$	double-word
$2^6 = 64$	quadruple-word
$2^7 = 128$	--
$2^8 = 256$	--
$2^9 = 512$	--
$2^{10} = 1024$	kilobit
$2^{20} = 1048576$	megabit

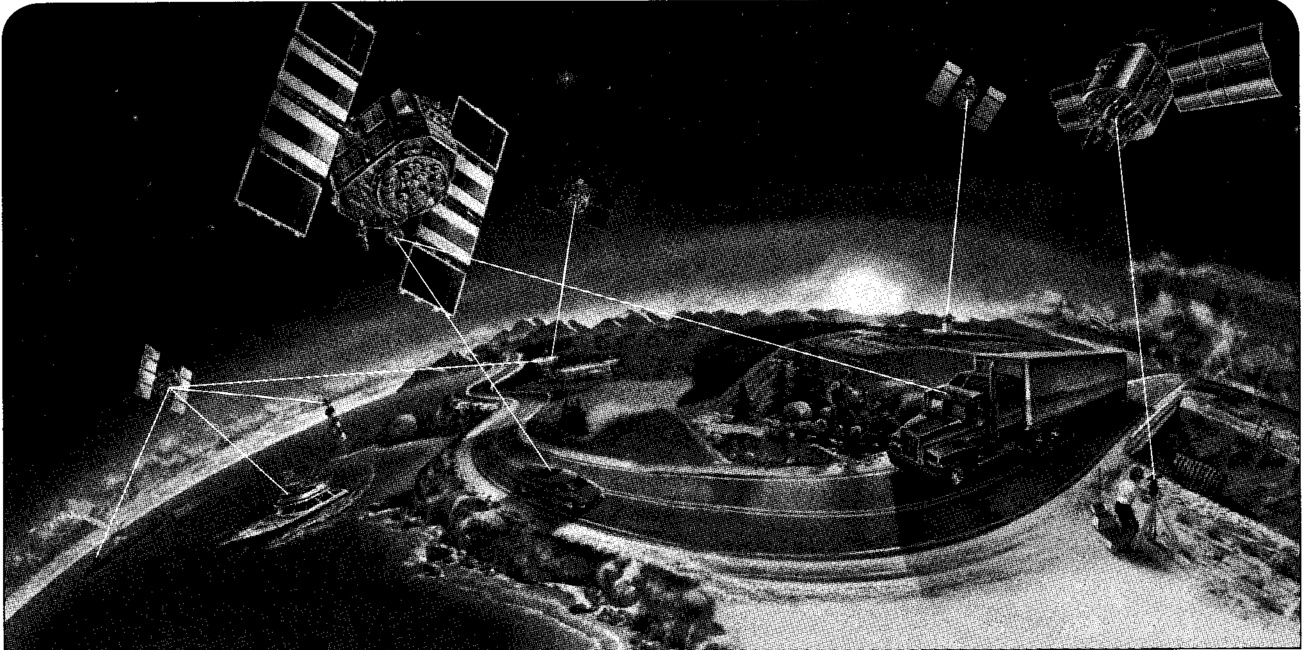
Q અંતરિક્ષમાંથી દિશાનિર્દેશ કરનાર GPS/ ગ્લોબલ પોઝિશનિંગ સિસ્ટમને પોતાને દિશાસૂઝ ન રહે અને જહાજ, વિમાન કે મોટર જેવા વાહનને ભળતા માર્ગે ચડાવે એવું ક્યારેક બનવાનું જોખમ ખરું ?

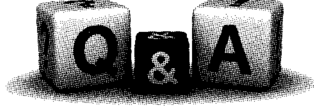
દેવાંશ પ્રદ્યુમન મહેતા, સાકીનાકા, અંધેરી (પૂર્વ), મુંબઈ

A ૧૯૭૮માં પ્રથમ ઉપગ્રહના લોન્ચિંગ સાથે જેનો પ્રોજેક્ટ શરૂ કરાયો તે ગ્લોબલ પોઝિશનિંગ સિસ્ટમ/ GPS કુલ ૩૨ ઉપગ્રહોનું સંયોજિત તંત્ર છે. દરેક ઉપગ્રહમાં કિરણોત્સર્ગી caesium-133ના સેકન્ડદીઠ ૯,૧૯,૨૬,૩૧,૭૭૦ સ્પંદનોનો સંદર્ભ પકડી ૧ માઇક્રોસેકન્ડ (૦.૦૦૦૦૦૧ સેકન્ડ) જેટલી ચોકસાઈથી સમયમાપન કરે છે. બધા ઉપગ્રહો એકમેકની તેમજ ભૂમિમથકોની અણુઘડિયાળ જોડે સમયની તાલબદ્ધતા સતત બેસાડ્યા કરે છે. આથી ગમે તે સમયે કમ સે કમ ચાર GPS ઉપગ્રહો ત્રિકોણમિતિ વડે જહાજને, વિમાનને કે મોટરવાહનને તેનું જે ભૌગોલિક સ્થાન જણાવે તેમાં સરેરાશ ૫ મીટર કરતાં વધુ અંતરફરક હોતો નથી.

આમ છતાં ભૂતકાળમાં અવકાશી GPS ભોમિયાઓ દ્વારા લોકોને ખોટી દોરવણી મળ્યાના અમુક કિસ્સા બન્યા છે. 'યે કહાઁ આ ગયે હમ' જેવો યાદગાર પ્રસંગ હોય તો બેલ્જિયમની ૬૧ વર્ષીય મહિલાનો, જેને ફક્ત ૧૪૫ કિલોમીટર છેટે બેલ્જિયમના પાટનગર બ્રસેલ્સ જવું હતું. ગ્લોબલ પોઝિશનિંગ સિસ્ટમ પર આધાર રાખી તેણે ૧,૪૫૦ કિલોમીટર સુધી મોટર હંકારી. ડ્રાઇવિંગમાં બે દિવસ વીતાવી નાખ્યા. અંતે Zagrab શહેરનું પાટિયું નજરે ચડ્યું ત્યારે ખ્યાલ આવ્યો કે પોતે ક્રોએશિયામાં હતી. જરા વધુ જાણોઃ ક્રોએશિયા બેલ્જિયમનો સરહદપારનો પડોશી દેશ નથી. વચ્ચે બીજા ચાર દેશો છે.

સંભાવના એ છે કે મહિલાએ પોતે GPS રિસીવરનું ખોટું પ્રોગ્રામિંગ કર્યાને લીધે આમ બન્યું, માટે તે ઘટનાને અપવાદ





ગણી શકીએ. બીજી તરફ ડઝનબંધ એવાં દૃષ્ટાંતો છે કે જેમાં GPS નેટવર્કે પોતે ભળતી દિશામાં આંગળી ચીંધી. અવકાશી નેટવર્ક સ્થપાયાના પ્રારંભિક દોરમાં આવું થતું, પણ આજે GPS દ્વારા મળતી દોરવણી અચૂક મંઝિલે પહોંચાડે છે. ●

Q અમૂલનું કે અન્ય ડેરીનું પાશ્ચરાઈઝ્ડ કરેલું દૂધ વગર ઉકાળ્યે પીવામાં સ્વાસ્થ્ય માટે જોખમ ખરું ?

સોનિલ પી. ઠક્કર, વાઘોડિયા રોડ, વડોદરા

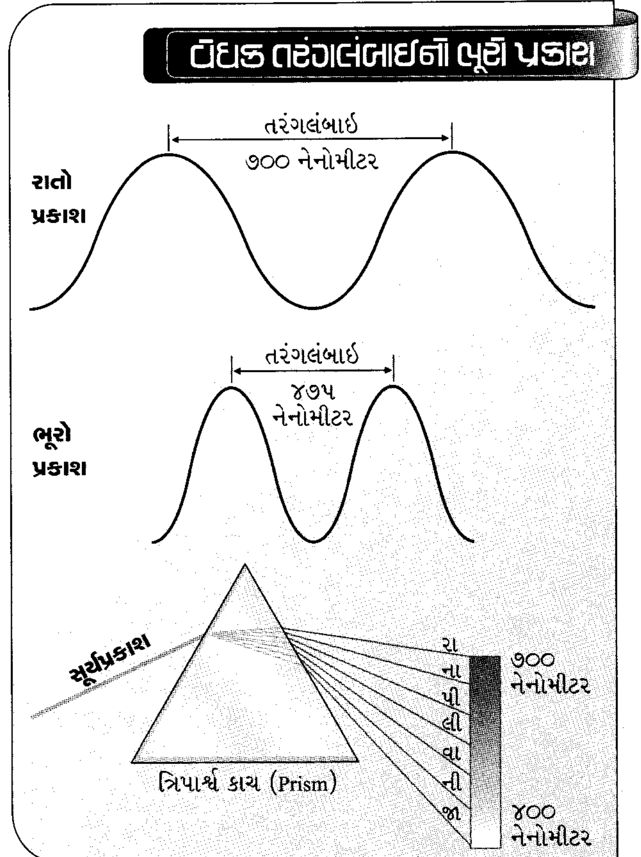
A અમૂલ ડેરીનો આઇસક્રીમ ઉકાળ્યા વગર ખાતા હો તેમજ અમૂલ કૂલ ઉકાળ્યા વગર પીતા હો તો અમૂલનું (કે અન્ય ભરોસાપાત્ર ડેરીનું) પાશ્ચરાઈઝ કરેલું દૂધ બારોબાર પીવામાં વાંધો નહિ. દૂધનું પાશ્ચરાઈઝેશન કરવા પાછળનો હેતુ તેમાં રહેલા *Sanmonella, E-Coli, Listeria* વગેરે બેક્ટીરિઆનો નિવેડો લાવવાનો છે. બેક્ટીરિઆને ફૂલવાફાલવા માટે દૂધ ખૂબ ફળદ્રૂપ માધ્યમ છે, માટે એ કીટાણુઓનો નાશ કરવો જરૂરી છે. આના માટે બે રીતે દૂધનું પાશ્ચરાઈઝેશન કરવામાં આવે છે. હાઈ-ટેમ્પ્રેચર શોર્ટ-ટાઈમ પદ્ધતિ અપનાવી હોય ત્યાં દૂધને ૭૨° સેલ્શિઅસ તાપમાન ૧૬ સેકન્ડ પૂરતું અપાય છે. લો-ટેમ્પ્રેચર લોન્ગ-ટાઈમ કહેવાતી રીતમાં સમયગાળો ૩૦ મિનિટ અને તાપમાન ૬૯° સેલ્શિઅસ જાળવવામાં આવે છે. પદ્ધતિ જે પણ હોય, પરંતુ અસરમાં ખાસ ફરક પડતો નથી. ઉષ્ણતામાન બેક્ટીરિઆના શારીરિક બંધારણને રફેદફે કરી નાખે, એટલે તેમની વંશવૃદ્ધિ થવાની ગુંજાઇશ રહેતી નથી.

આ ઠાવકી વાત લખ્યા પછી તેમાંથી થોડોક ડિસ્કાઉન્ટ પણ કાપવો રહ્યો. પાશ્ચરાઈઝેશન વખતની ગરમી દૂધમાં રહેલા કેલ્શિઅમનું અને વિટામિન્સનું પ્રમાણ સહેજ ઘટાડે છે. વળી તમામ બેક્ટીરિઆ મરતા નથી. સરેરાશ ૦.૦૧% જેટલા બાકી રહી જાય છે. બન્ને ગેરલાભો જો કે નગણ્ય પ્રમાણના છે. ધ્યાનમાં લેવાની જરૂર નથી. વિટામિન્સની અને કેલ્શિઅમની સલામતીને ખાતર એટલું ધ્યાનમાં રાખો કે દૂધને વારંવાર ગરમ કરવું નહિ. ●

Q મોબાઈલ ફોનમાં અને બીજાં ડિજિટલ ઉપકરણોમાં વપરાતી ભૂરી LED લાઇટ જોખમી કેમ ગણાય છે ?

દિવ્યેશ રૈયાણી, ઈ-મેલ દ્વારા; નિકુંજ તડવી, મણિનગર, અમદાવાદ

A મોબાઈલ અને ટેબ્લેટ જેવાં ઉપકરણોની Light Emitting Diode/LEDની ભૂરી લાઇટ તેની ટૂંકી wavelength/તરંગલંબાઈને કારણે આંખ માટે નુકસાનકારક છે. સૂર્યપ્રકાશ ગુજરાતી ટૂંકાક્ષરો જાનીવાલીપીનારા મુજબ સાત મુખ્ય રંગોનો બનેલો છે. (વિસ્તારથી : જાંબલી, નીલો, વાદળી, લીલો, પીળો, નારંગી અને રાતો). સૌથી વધુ તરંગલંબાઈ ૭૦૦ નેનોમીટર રાતાની છે, માટે તે વેધક નથી. સૌથી ઓછી ૪૦૦ નેનોમીટર જાંબલીની છે.



મોબાઈલ ફોનના LED ભૂરો પ્રકાશ સ્ક્રીન પર ફેલાવે છે, જે થોડો ઘણો સફેદ ઝાંયવાળો હોય છે. તરંગલંબાઈ ૪૭૫ નેનોમીટરની, માટે તે પણ આંખો માટે જેવો તેવો વેધક નથી. (જુઓ, આકૃતિ). લાંબે ગાળે દૃષ્ટિને હાનિ પહોંચવા ઉપરાંત આવો તેજસ્વી ભૂરો પ્રકાશ રાત્રિની ગાઢ નિદ્રા માટે જરૂરી melatonin નામના શારીરિક હોર્મોનનું ઉત્પાદન ઘટાડી નાખે છે. પરિણામે નિદ્રાવસ્થા-જાગૃતાવસ્થાનું લયચક્ર ખોરવાતાં પાચનતંત્ર, રુધિરાભિસરણ, યાદદાસ્ત, તર્કશક્તિ વગેરેની કાર્યક્ષમતાનું પણ યોગ્ય સ્તર જળવાતું નથી. અડધી રાત્રે પણ જેઓને ક્યારેક તત્પુરતા જાગ્યા બાદ મોબાઇલમાં Whatsapp જોયા વગર ચેન ન પડતું હોય તેમણે ચેતવું જોઇએ. એક નાનકડી સલાહ : મોબાઇલનો વોલપેપર ભૂરા રંગનો હોય તો બદલીને રાતો હોય તે અપનાવી લો. ●

રૂપાંતરકારે તેના આધારે રોબોટ શબ્દ અપનાવ્યો. ૧૯૨૧ દરમ્યાન ચેકોસ્લોવેકિયામાં નાટક પહેલીવાર ભજવાયું ત્યારે તેની કથાવસ્તુએ પ્રેક્ષકોને અચરજમાં નાખી દીધા.

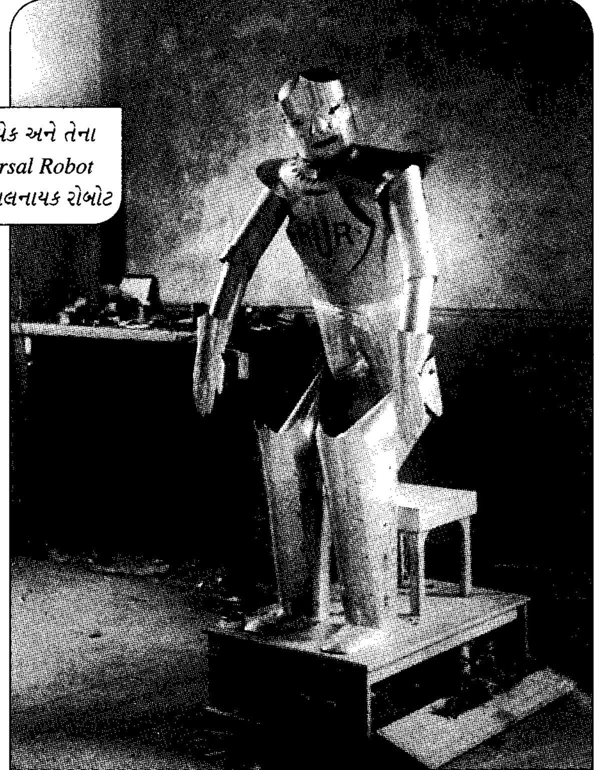
નાટકના પ્રથમ દૃશ્યમાં જ કથા જમાવટ કરી દેતી હતી. અંગ્રેજી રૂપાંતરણ મુજબ જોતાં તે દૃશ્યમાં Rossum's Universal Robot નામની ફેક્ટરીનો કર્તાહર્તા હેરી ડોમિન તેણે પોતે જાહેરખબરો તરીકે છપાવેલાં પોસ્ટરોને આફરીન નજરે વાંચતો હતો : 'The Cheapest Work force You Can Get : Rossum's Robots'; 'Everyone Should Have a Robot!'; 'Reduce the Cost of Your Products! Order a Robot from Rossum's!' આ દૃશ્યમાં ત્યાર પછી તેની ટાઈપિસ્ટ સેક્રેટરીને પત્ર લખાવે છે : '...your order for fifteen thousand robots...'

માનવો જેવા યંત્રમાનવોને ફેક્ટરીમાં અને ફાર્મમાં કામે લગાડી દેવાનાં બે સહજ પરિણામો આવે છે. બન્ને કલ્પી શકાય એવાં છે. કામદારોની જગ્યા લેતા રોબોટને કારખાનેદારોએ તેમજ કૃષિક્ષેત્રના જાગીરદારોએ વેતન ચૂકવવાનું રહેતું નથી અને તેમના પર મુકાદમી કરવાની ઝંઝટ પણ રહેતી નથી. રજા, બોનસ, ભથ્થાં વગેરે બાબતો અંગે 'we want...'ના નારા પોકારાતા બંધ થાય છે. ઉત્પાદનનો ખર્ચ ઘટવાને લીધે દરેક બજારુ ચીજવસ્તુ સોંઘી બને છે, જે બેશક સકારાત્મક પરિણામ છે. યંત્રમાનવોને લીધે માનવો તેમની રોજગારી ગુમાવે છે. રોસમ બ્રાન્ડના હજારો-લાખો રોબોટ તેમને બેરોજગાર/ jobless બનાવી ઘરભેગા કરી દે છે.

આપણા 'સુપરસવાલ' પૂરતું R.U.R. નાટકનું અહીં સુધીનું વર્ણન પર્યાપ્ત છે, છતાં વધુ જાણવામાં દિલચસ્પી હોય તો આગળ વાંચો. રોબોટ પાસે સખત વેઠમજૂરી કરાવાય છે. આ યંત્રમાનવો યાંત્રિક પૂરજાઓના બનેલા છે, માટે તેમને આત્મા નથી. આત્મા નથી, માટે ગુલામગીરી સામે ફરિયાદ કરવાની તેમનામાં સમજ કે સભાનતા નથી. સંજોગવશાત્ બે રોબોટમાં આત્માનો ફણગો ફૂટે છે. ગુલામીની જંજિરો તોડવા ઓચિંતા તેઓ બંડ પોકારે છે. રેડિઅસ નામનો રોબોટ ચળવળનું નેતૃત્વ લે છે. જાતભાઈઓને તેમની દયનીય સ્થિતિ પ્રત્યે સભાન બનાવવા તે યુનિઅન લીડરના જુસ્સામાં તેમને સંબોધતા કહે છે : 'અઢી માણસો કરી શકે એટલું કામ આપણે દરેક જણ કરીએ છીએ, માટે સરેરાશ માણસ કરતાં રોબોટ અઢી ગણો ચડિયાતો છે. જો એમ હોય તો આપણે માણસના નહિ, બલકે માણસે આપણા ગુલામ બનીને રહેવું જોઈએ. ફેક્ટરીનો કબજો લીધા પછી આપણે સૌ રોબોટ જ તેના માલિકો છીએ. હવે સમગ્ર માનવજાતે આપણા તાબામાં રહેવાનું છે. આ સાથે રોબોટના શાસનનો નવો યુગ શરૂ થાય છે. માનવજાતના દિવસો ભરાઈ ચૂક્યા છે...' અને ખરેખર છેવટે રોબોટ પોતાની સરકાર રચે છે, જેમાં રૈયત માનવો છે.

આ જાતનો ભારે વિચિત્ર અને વળી ભયપ્રેરિત વિચારમાં નાખી દેતો પ્લોટ ધરાવતું નાટક બહુ લોકપ્રિય નીવડે એ સ્વાભાવિક હતું. વીસમી સદીના આરંભનો તે જમાનો અગાઉ

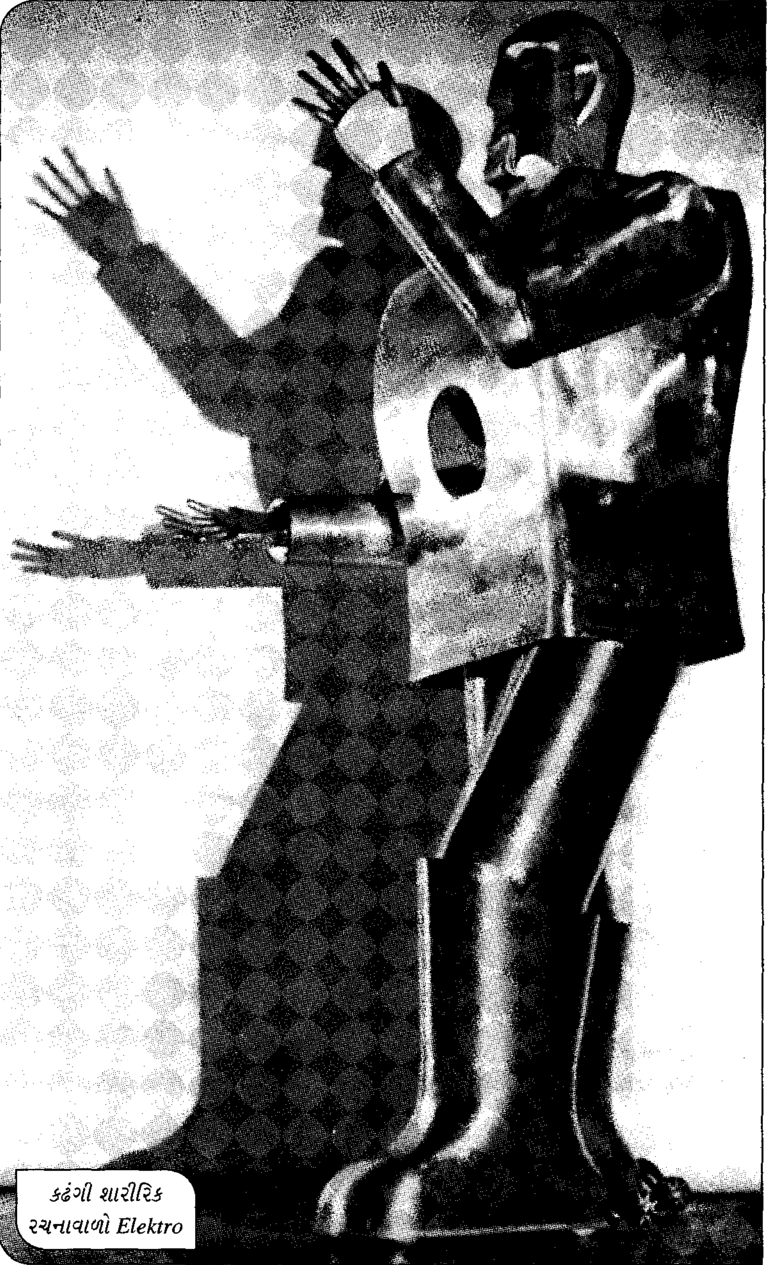




નાટ્યકાર કારેલ કાપેક અને તેના Rossum's Universal Robot નાટકનો નાયક-કમ-ખલનાયક રોબોટ

કરતાં વધુ જટિલ ટેક્નોલોજિ પર આધારિત નવા યંત્રયુગના પણ આરંભનો હતો. ભવિષ્યમાં કદાચ યંત્રોના ચરણદાસ બનીને રહેવું પડે એવો ફડકો સામાન્ય લોકોના મનમાં હતો. કલ્પિત ભયને નાટ્યકાર કારેલ કાપેકે R.U.R. નાટકમાં જે પરાકાષ્ટા લગી પહોંચાડ્યો તે અતિમાત્રાનો તેમજ અતિશયોક્તિપૂર્ણ હતો. આમ છતાં તે સુપરહિટ નાટકે સાયન્સ ફિક્શનના લેખકોને તથા તે અરસામાં ખૂબ વંચાતી વૈજ્ઞાનિક ચિત્રવાર્તાઓના પીંછીકારોને ભરપૂર ચારો આપ્યો. લગભગ દરેક વાર્તા-ચિત્રવાર્તામાં રોબોટને તેમણે માનવદ્વેષી વિલનના પાત્રમાં આલેખ્યો. કારેલ કાપેકના નાટકે રચનાત્મક અસર કરી હોય તો એ કે યુરોપ-અમેરિકામાં ઘણા લોકોને વાસ્તવિક રોબોટ બનાવવામાં રસ જાગ્યો. આરંભમાં જે યંત્રમાનવો તૈયાર કરાયા તે આદિમ રચનાવાળા તેમજ દેખાવે અનાકર્ષક હતા. ઉપયોગિતાની દૃષ્ટિએ ઉલ્લેખનીય કહી શકાય તેવું કાર્ય બજાવવાની ક્ષમતા તેમનામાં ન હતી. દાખલા તરીકે ૧૯૨૮માં એરિક નામના રોબોટે લંડન ખાતે આંતરરાષ્ટ્રીય રેડિઓ પ્રદર્શન ખુલ્લું મૂકતી વખતે પોતાના ગળામાં છુપાયેલા ટચૂકડા રેડિઓ સ્પીકર દ્વારા પ્રેક્ષકોને સંબોધન કર્યું. આના સિવાય બીજી 'આવડત' તે દાખવી શક્યો નહિ. ૧૯૨૯માં અમેરિકાની વેસ્ટિંગહાઉસ કંપનીએ ઈલેક્ટ્રો નામનો એવો જ યંત્રમાનવ જાહેરખબર માટેના 'બ્રાન્ડ એમ્બેસેડર' તરીકે બનાવ્યો.

આ જાતના યંત્રમાનવો સામાન્ય લોકોને માત્ર કુતૂહલ જ પમાડી શકે તેવા શોભાના ગાંઠિયા હતા, કેમ કે શોધકો તેમને સર્જનાત્મક અગર તો સેવાત્મક કાર્યો માટે જોતરી શકે તેમ ન હતા. ઉપયોગી કાર્ય બજાવવા માટે મનુષ્યના યાંત્રિક મોડલે ચોક્કસ પ્રકારનું હલનચલન કરવું જોઇએ. હાથ, આંગળા, કોણી, ખભો વગેરે દરેક જેવી કામગીરી બજાવતા મિકેનિકલ પાર્ટ્સ હોવા જરૂરી છે, જેમની કાર્યલક્ષી હિલચાલ માટે પાવર સપ્લાય પણ જરૂરી છે. કઇ હિલચાલ અને વળી કેટલી હદની તેના નિર્દેશન તથા નિયમન માટે પૂર્વરચના પણ યંત્રમાનવ પાસે હોવી જોઇએ. આ જાતની આગોતરી સૂચના આપવાનું શોધકો માટે વીસમી સદીના પૂર્વાર્ધ સુધી શક્ય ન હતું. બીજા વિશ્વયુદ્ધ પછી સદ્ભાગ્યે ડિજિટલ કમ્પ્યૂટરનો આવિષ્કાર થયો, જેણે યંત્રમાનવને વહેવારુ સાધન બનાવવા માટેનો રસ્તો ખોલી નાખ્યો. કમ્પ્યૂટર વડે જે તે કાર્યને અનુરૂપ ક્રમાનુસારના હલનચલનનું પ્રોગ્રામિંગ કરવું શક્ય બન્યું. આને લીધે ટેક્નોલોજિકલ ક્રાંતિનો અભૂતપૂર્વ તેમજ અદ્ભુત જુવાળ ચડ્યો. 'યંત્રમાનવ' શબ્દ ભૂંસાયો અને 'રોબોટ' શબ્દનાં મૂળ જામ્યાં. નિષ્ણાતોને થયું કે ફેક્ટરીનો કારીગર કટિંગ મશીન વાપરી ધાતુના પતરાને ચોક્કસ આકારે કાપવાની શ્રમદાયક જફા કરે એ કરતાં લેથમાં જ કમ્પ્યૂટરને સમાવી તેને આકારનો પ્રોગ્રામ કેમ આપી દેવો નહિ ? વળી કટિંગનો પ્રોગ્રામ આપી ત્યાં અટકવું શા માટે? પતરાને ગ્રિપર વડે પકડવાનો, તેને કટર નીચે મૂકવાનો, સચોટ કટિંગ માટે


કઢંગી શારીરિક રચનાવાળો Elektro

આમતેમ સરકાવવાનો અને કપાયા બાદ પતરાંની વ્યવસ્થિત થપ્પી લગાવવાનો પ્રોગ્રામ સુધ્ધાં લખી નાખવામાં આવે તો પગારદાર કારીગરને રોકવો જ પડે નહિ. રોબોટાઇઝ્ડ મશીન પોતે જાણે કારીગર હોય તેમ બધાં કાર્યો સંભાળી લે.

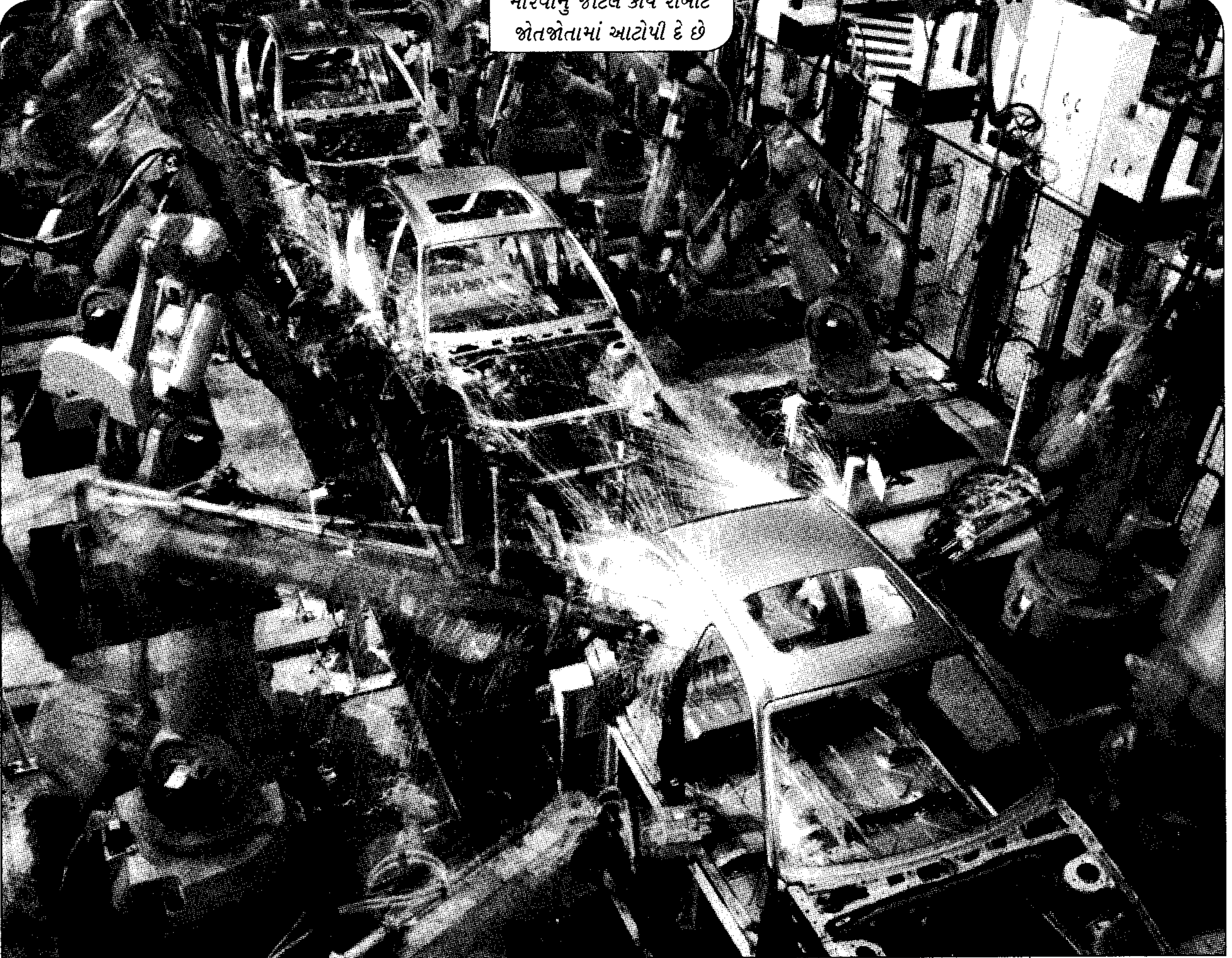
'શ્રમયજ્ઞ' કરવામાં ન દિવસ જુએ કે ન રાત જુએ. પગાર, હક્કરજા, બોનસ, લન્ચ બ્રેક અને પેન્શન પણ તેને ન જોઇએ. કારખાનાંમાં કારીગરોની અને ફાર્મમાં મજૂરોની હાજરી ન રહેતાં પ્રોડક્શનનો ખર્ચ સારો એવો ઘટી જવા પામે.

અલબત્ત, જ્યોર્જ ડેવોલ અને જોસેફ એન્જલબર્ગર નામના બે અમેરિકન ઇજનેરોએ ૧૯૫૪માં આવા રોબોટ બનાવવાનું સાહસ હાથ ધર્યું ત્યારે તેમનો આશય નેક હતો. કારીગરો-મજૂરોના ખાતેનો પગારભથ્થાંનો ખર્ચ કાપી નાખવાની નહિ, બલકે પ્રોડક્શનમાં ઝડપ લાવવાની ગણતરી હતી. ઉપરાંત વૈવિધ્ય વગરના એકના એક ઘરેડમય અને 'બોર' કરી મૂકનારા કામમાંથી કારીગરો-મજૂરોને મુક્તિ અપાવવાનો પણ શુભાશય હતો. જરા પણ મગજ જેમાં લડાવવાનું ન હોય એવું કામ થોડી વાર પછી બોજારૂપ જણાવા માંડે, માટે એ પ્રકારનાં કાર્યો રોબોટના માથે નાખી દેવાય તો માણસને ત્યાર બાદ દિમાગી કસરતવાળી ફરજ સોંપી શકાય એ મોટો લાભ હતો. આ કાર્યો બજાવવા હાથનું કાંડું, આંગળા, કમર, ખભો, કોણી વગેરેની આવશ્યકતા રહે, એટલે તેમના માટે જ્યોર્જ ડેવોલે તથા જોસેફ એન્જલબર્ગરે મિજાગરાવાળો યાંત્રિક હાથ બનાવી નાખ્યો. (જુઓ, ત્રીજા રંગીન કવર પરનો ડાયાગ્રામ નં. ૧). સઘળાં જરૂરી અંગોને લીધે રોબોટ ચોતરફ જ નહિ, બલકે કુલ ૫ ધરી પર હિલચાલ કરી પૂરા ૩૬૦°ના વર્તુળને પણ સહેજે આવરી લે.

જ્યોર્જ ડેવોલે અને જોસેફ એન્જલબર્ગરે ૧૯૬૧માં આવો પહેલો ઔદ્યોગિક રોબોટ અમેરિકાની શેવરોલેટ-ફેઇમ જનરલ મોટર્સ કંપનીને વેચ્યો. આ રોબોટ ધગધગતી પ્રવાહી ધાતુને ડાઇમાં રેડી મોટરના પાર્ટ્સ ઝડપભેર બનાવવા લાગ્યો ત્યારે કંપનીના સંચાલકો પ્રભાવિત થયા, કેમ કે ગરમ ધાતુ રેડવાનું જોખમી કાર્ય માણસો દ્વારા બહુ ધીમા વેગે થતું હતું અને મોટરોનું પ્રોડક્શન તેને લીધે મર્યાદિત આંકનું રહેતું હતું.

અમેરિકાનાં જ નહિ, યુરોપી દેશોનાં કેટલાંય ઔદ્યોગિક કારખાનાંએ ૧૯૬૧-૭૦ના દસકામાં હજારો રોબોટ વસાવ્યા. કારખાનાંમાં રોબોટના પેસારાને લીધે કારીગરો, ઇજનેરો તથા બીજા કર્મચારીઓ બેરોજગાર થાય એવો પ્રશ્ન ત્યારે ન હતો. ન હોવાનાં બે કારણો હતાં. ઉદ્યોગો ઘણા, પરંતુ શ્રમિક વર્ગ/ labour force તેમના પ્રમાણમાં ઓછો હતો. માત્ર તે ઉણપને પૂરી દેતા રોબોટ લોકો માટે કોઇ રીતે 'ઉપદ્રવી'

મોટરકારના માળખાને રેણ મારવાનું જટિલ કાર્ય રોબોટ જોતજોતામાં આટોપી દે છે



ન હતા. બીજું, રોબોટ ઔદ્યોગિક શ્રેણીના હતા. કારખાનાંની બહારનાં અનેક વિભિન્ન ક્ષેત્રોમાં તેમણે પેસારો કર્યો ન હતો, એટલે ત્યાં આજીવિકા મેળવતા લોકોના રોજગાર-કારોબાર સલામત હતા. રોબોટની છાપ ત્યારે બાધક નહિ, પણ સેવક તરીકેની હતી.

પચાસ-પંચાવન વર્ષ બાદ આજે રોબોટ તરફ જોવાના દૃષ્ટિકોણમાં બદલાવ આવી રહ્યો છે. કારખાનાં માટેના ઔદ્યોગિક રોબોટની સંખ્યા તો જાણે વાર્ષિક ૧,૦૦,૦૦૦ના દરે વધી રહી છે, પણ તે સાથે આધુનિક ટેક્નોલોજિ વડે બનેલી રોબોટની નવી તેમજ અવનવી કેટલીયે આવૃત્તિઓ જુદાં જુદાં ક્ષેત્રોમાં પ્રવેશવા માંડી છે. કૌશલ્ય અને કાળજી માગી લેતાં જે કાર્યો અગાઉ પ્રશિક્ષિત માણસોને જ સોંપી શકાતાં તેમને હવે રોબોટ એટલા જ કૌશલ્ય-કાળજી સાથે બજાવી શકે છે. અલબત્ત, કાર્યવિધિની તાલીમ આપવી પડે છે--એટલે કે પ્રોગ્રામિંગ કરવાનું રહે છે.

ઉદાહરણ તરીકે દીવાલને પેઇન્ટ લગાડવાનો હોય તો માણસ (૧) રોબોટિક સ્પ્રે ગનનું હેન્ડલ પકડી ચોક્કસ ક્રમબદ્ધતામાં તેને ડાબે-જમણે તથા ઉપર-નીચે ફેરવે અને રોબોટના કમ્પ્યૂટરે તે હિલચાલનું પ્રોગ્રામિંગ કરી લીધા બાદ ડિટ્ટો એ જ ક્રમને અનુસરતો રોબોટ કાબેલ રંગારો બને. વિકલ્પરૂપે (૨) માણસ સ્પ્રે ગન વગરનો હાથો પેઇન્ટિંગના ક્રમ મુજબ ઘુમાવે અને રોબોટ તે હિલચાલની એ જ વખતે નકલ કરી દીવાલ પર રંગનો સ્પ્રે મારવા ઉપરાંત હિલચાલનું પ્રોગ્રામિંગ પણ કરી લે. (જુઓ, ત્રીજા રંગીન કવર પરનો ડાયાગ્રામ નં. ૨). પ્રોગ્રામિંગ થાય એટલે રોબોટને કામકાજની તાલીમ મળી ચૂકી એમ સમજી લો.

કમ્પ્યૂટર પ્રોગ્રામિંગે આજે રોબોટને

ફેક્ટ ફાઇલ

● *અમુક પ્રકારના રોબોટ પર લોકોના નોકરી-વ્યવસાયો તફડાવી લેવાનું તહોમત મૂકી શકાય તેમ નથી. ઊલટું, મનુષ્યોની સેવા માટે તેમનું સર્જન કરાયું છે. પક્ષાઘાતને કારણે મુક્ત રીતે હલનચલન ન કરી શકતાં સ્ત્રી-પુરુષોની સુવિધા અર્થે પેનાસોનિક કંપનીએ Robotic bed નામનો રોબોટ બનાવ્યો છે. રાત્રિ દરમ્યાન સૂવા માટેનો તે પલંગ/ bed છે, જે સવારે 'આળસ મરડીને' આપોઆપ મોટરાઇઝ્ડ વ્હીલચેરમાં ફેરવાય છે.*

● *દૃષ્ટિબાધિત વ્યક્તિને રસ્તા પર દોરવણી આપવા માટે ઘણી જાતના રોબોટ બન્યા છે. સૌથી પહેલો આવો રોબોટ ૧૯૭૭માં જાપાને તૈયાર કર્યો. (નીચેનો ફોટો). અંધે કી લાઠીનું*



કાર્ય હાઇ-ટેક આયામમાં બજાવતા આવા રોબોટ અલ્ટ્રાસોનિક સાઉન્ડનાં મોજાં વહેતાં મૂકી તેમજ ઓપ્ટિકલ સેન્સર વાપરી સામેના દૃશ્યનું ડિજિટલ મેપિંગ કરે છે. માર્ગમાં અડચણ હોય તો અમુક ઇલેક્ટ્રિક કોડ અને ન હોય તો તમુક ઇલેક્ટ્રિક કોડ વાયર મારફત પ્રજ્ઞાચક્ષુ વ્યક્તિને માર્ગદર્શન પાઠવે છે.

● *પેરેલિસિસને લીધે જેમના હાથમાં ચેતના ન રહી હોય એવા લોકોને ઘણી રીતે મદદરૂપ થતા ઘણી જાતના રોબોટમાં ઉત્તમ સહાયક નીવડ્યા હોય તો એ ચમચી વડે કોળિયા ભરાવતા રોબોટ છે. કઇ ડિશમાં રહેલી વાનગીનો આગામી કોળિયો ખાવો તેની પસંદગી માટે હાલના આવા રોબોટ પર બે પુશબટનો છે, પણ બટન સુધ્ધાં ન દાબી શકતા લાચારો માટે વોઇસ-કન્ટ્રોલ આવૃત્તિઓ બની રહી છે.* ●

અનેક જાતનાં ઇનડોર ઉપરાંત આઉટડોર કાર્યો બજાવવાની કાબેલિયત પ્રદાન કરી છે. પરિણામે 'બકરી દૂધ આપે, પરંતુ લીંડી પણ મૂકે' એ કહેવત પ્રમાણે તેના સકારાત્મક ફાયદાઓ ભેગી નેગેટિવ આડઅસર પણ થવા લાગી છે. એક પછી એક ક્ષેત્રમાં રોબોટ પોતાની કાર્યક્ષમતા, કૌશલ્ય અને કિફાયતી ભાવ વડે લોકોના નોકરી-વ્યવસાય પર તરાપ મારી રહ્યા છે. વિકસિત દેશોમાં પ્રતિવર્ષ હજારો લોકો રોબોટ સામેની આર્થિક પ્રતિયોગિતામાં હારીને પોતાના રોજગારો ગુમાવે છે--અને રોબોટનું અતિક્રમણ મોટા પાયે અને પુષ્કળ મોરચે શરૂ પણ થયું નથી. આજની તારીખે જે 'લાલબત્તી'ની હાલત છે તેની ઝલક આપતા કેટલાક દાખલા :

● અમેરિકાનું ફ્લોરિડા રાજ્ય આપણા મહારાષ્ટ્રના નાગપુર પ્રદેશની જેમ સંતરાની ફળવાડીઓ માટે જાણીતું છે. સરેરાશ વાડી એકરોમાં પથરાયેલી હોય છે. પાકાં સંતરાં તોડવાનું કામ વર્ષો સુધી રોજિયા કામદારોને (હંમેશાં સીઝન દરમ્યાન આવતા સરહદપારના મેક્સિકન શ્રમિકોને) સોંપાતું રહ્યું, પણ આજકાલ રોબોટ એવા ઘણા કામદારોને રિટાયર થવા ફરજ પાડી રહ્યા છે.

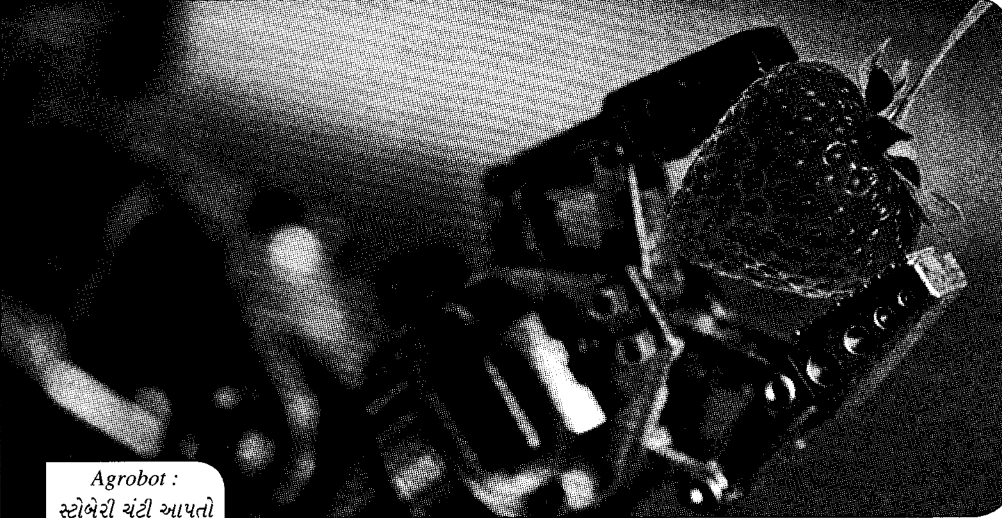
સંતરાની વાડીના માલિકની દૃષ્ટિએ જોતાં આર્થિક ખર્ચ-લાભનું પલ્લું રોબોટની પસંદગી કરવા તરફ નમે છે. ઝાડ પરનાં સંતરાં તોડવા માટે રોજિયા કામદારે નિસરણી વાપરવી પડે, નિસરણી પર ચડઉતર કરવી પડે અને પછી નિસરણીને ઊંચકી પડોશના ઝાડ પાસે મૂકવી પડે, તેથી કામ બહુ ધીમું ચાલે. આજે ૧,૩૮,૦૦૦ ડોલરની કિંમતનો fruit-picking રોબોટ બેપગા કામદારની સરખામણીએ એટલા જ સમયમાં ત્રણ ગણાં વધુ સંતરાં તોડી આપે છે--અને તે કાર્ય પાછળ થતો

સુપર સવાલ

ખર્ચ તો કામદારોના વેતનના ત્રીજા ભાગ જેટલો પણ નહિ.

સંતરાં તોડી જાણનારા રોબોટનાં ચાર-પાંચ મોડલો અમેરિકામાં વેચાય છે. બધાની મૂળભૂત રચના સરખી છે. સંતરાં તોડવાના કાર્યમાં નડતી જે સમસ્યાઓનો ટેક્નોલોજિ થકી નીવેડો લાવવાનો થયો તે પણ સરખો છે. પહેલાં તો વૃક્ષનાં પાંદડાં અને ડાળ વચ્ચેનો તથા ડાળ અને ફળ વચ્ચેનો ફરક પામવાની દૃષ્ટિક્ષમતા રોબોટમાં હોવી જોઇએ અને ત્યાર પછી કાચાં અને પાકાં ફળ વચ્ચેના તફાવતનો પણ તેને સ્પષ્ટ રીતે ખ્યાલ આવવો જોઇએ. પ્રથમ તો ઝાડની ઘટા વચ્ચે લટકતા પરિપક્વ સંતરાંને અલગ તારવવાનું જ કામ બહુ મુશ્કેલ છે. દિવસે તડકામાં ધૂપછાંવ મુજબ રંગ બદલાય અને રાત્રે તો બિલકુલ દેખાય નહિ.

આ સંજોગો વચ્ચે સરેરાશ fruit-picking રોબોટની કાર્યપદ્ધતિ લગભગ આવી હોય છે : એક ઝાડ પાસે રોબોટ જાય છે અને પોતાનો યાંત્રિક હાથ ઘટા તરફ લંબાવે છે. હાથ ઘટાને ફંફોસે એ વખતે હાથની અંદર રહેલી સ્ટ્રોબ લાઇટ તેજસ્વી પ્રકાશ ફેંકે છે. (સ્ટ્રોબ લાઇટમાં ઝેનોન/ xenon બલ્બ હોય છે). આ પ્રકાશમાં લીલાં પાંદડાં દેખાય ત્યાં સુધી યાંત્રિક હાથ પોતાનું હલનચલન અટકાવતો નથી. કેસરી રંગવાળું સંતરાનું ફળ સ્ટ્રોબ લાઇટ પરના વિડિઓ કેમેરાને દેખાય, એટલે તેને કેમેરાના બરાબર કેંદ્રમાં લાવવા માટે કમ્પ્યૂટર વડે સંચાલિત રોબોટ પોતાના યાંત્રિક હાથને પાછો યોગ્ય રીતે ઘુમાવે છે. (જુઓ, રંગીન પાને ડાયાગ્રામ નં. ૩). સીધ ગોઠવાયા પછી હાથ સંતરા તરફ લંબાય છે, સંતરાને મિકેનિકલ plucker/ ચપટાની લપેટમાં આણે છે, એકોર્ડિયન વાદ્યની ધમણ જેવો ચપટો ખૂલે છે અને આગળની તીક્ષ્ણ ધાર વડે સંતરાની દાંડીને કાપે છે અને સંતરું રોબોટની બાસ્કેટમાં આવી પડે છે.



Agrobot :
સ્ટ્રોબેરી ચૂંટી આપતો ખેતમજૂર રોબોટ

સંતરાની જેમ બીજાં ફળો ચૂંટતા રોબોટ પણ બન્યા છે. સ્ટ્રોબેરી એકત્રિત કરતો Agrobot નામનો રોબોટ ફક્ત ત્રણ દિવસમાં ૨૦ એકરના ફાર્મમાં થયેલી બધી સ્ટ્રોબેરી ચૂંટી આપે, જ્યારે તે કામ એટલા જ વખતમાં કરવા ૨૦ ખેતમજૂરો જોઇએ. કોબીપત્તાંનાં દડા જેવી lettuce/ લેટિસની ભાજીના વિષયમાં પણ ખર્ચ-લાભનો એ જ રેશિઓ છે.

● એક જ કાર્યનું જ્યાં વારંવાર પુનરાવર્તન થતું હોય એવાં સ્થળોમાં રોબોટને કાર્યભાર સંભાળવા માટે તરત પસંદગી મળે છે. ૧૯૮૦ના દસકામાં પ્રથમ નિશાન અમેરિકામાં ફાસ્ટ ફૂડ વેચતી ફ્રેન્ચાઇઝી શાખાઓનું તાકવામાં આવ્યું, જ્યાં અધકચરી તૈયાર રાખેલી વાનગી ગ્રાહકોના ઓર્ડર મુજબ પૂરેપૂરી તૈયાર કરીને પીરસી દેવાનો ધારો છે. ગ્રાહકની ફરમાઇશ પ્રમાણે બનાવાતી વાનગીઓમાં પાંચ-છ સ્થાપિત ફોર્મ્યુલાઓ સિવાય વધુ ફરક હોતો નથી, તેથી રોબોટને તે જવાબદારી બહુ સાદો કમ્પ્યૂટર પ્રોગ્રામ રચીને સોંપી શકાય છે.

અમેરિકાની બર્ગર કિંગ નામે જાણીતી કંપનીના સંચાલકોને આવો જ તર્ક સૂઝ્યો અને તેમણે વિસ્કોન્સિન યુનિવર્સિટીના સંશોધકોને આવો જ 'પાકશાસ્ત્રી' રોબોટ બનાવવાનો મોટો કોન્ટ્રાક્ટ આપ્યો. સોફ્ટવેર બનાવવા સંશોધકોએ અસેમ્બ્લી લાઇનનો સિદ્ધાંત અપનાવ્યો. દાખલા તરીકે મોટરકાર અસેમ્બ્લી લાઇનના ધોરણે બને છે. મોટરનું ખોખું અતિ મંદવેગી કન્વેયર બેલ્ટ પર સરકતું જાય અને વચ્ચે ટૂંક સમય માટે અટકતું જાય તેમ બેલ્ટ પાસેના કારીગરો (અથવા રોબોટ) પોતાના અજેન્ડા મુજબના પૂરજા તેમાં જોડતા રહે છે. આ પદ્ધતિએ ક્રમશઃ આકાર પકડતી મોટર જ્યારે કન્વેયર બેલ્ટના સામા છેડે પહોંચે ત્યારે લગભગ તૈયાર હોય છે. ફક્ત 'ગાજ-બટન' જેવું થોડુંક પરચૂરણ કામ બાકી રહ્યું હોય છે. આ વ્યવસ્થામાં કારીગરો (અથવા રોબોટ) પોતાની જગ્યા છોડતા નથી અને જરૂર કરતાં વધારે હલનચલન પણ કરતા નથી.

અમેરિકન સંશોધકોએ પણ બર્ગર કિંગ ફાસ્ટ ફૂડ કંપનીના અડધો ડઝન રોબોટ વચ્ચે આવી જ રીતે કાર્યો વહેંચી દીધાં. બર્ગર કિંગ એ વખતે (૧૯૯૦ના દસકાની શરૂઆતે) અમેરિકાભરમાં ફાસ્ડ ફૂડની ૪,૮૦૦ શાખાઓ ધરાવતી હતી. બધું મળી ૮૭,૦૦૦ જણાનો સ્ટાફ હતો. વાર્ષિક પગારબિલ ત્યારે ૪૨ કરોડ ડોલર હતું. સંજોગવશાત્ થયું એવું કે રોબોટ

બનાવવા માટે પ્રયોગોનો દોર વધુ પડતો લંબાયો અને બર્ગર કિંગે યોજના અધવચ્ચે પડતી મૂકી દીધી. અલબત્ત, ટેક્નોલોજિકલ રીતે ખૂબ મહત્ત્વનો લેખી શકાતો મુદ્દો એ સિદ્ધ થયો કે રોબોટ જનરલ મોટર્સ જેવાં કારખાનાંનું બંધન છોડાવીને વેપારધંધાના બીજાં ક્ષેત્રોમાં પણ સફળ પ્રવેશ કરી શકે તેમ હતો. પ્રોગ્રામિંગ જ થોડું ઘણું બદલવાનું હોય ત્યાં રોબોટને સોંપી શકાતાં કાર્યોનો પાર નહિ.

● ભવિષ્યમાં રોબોટિક ક્રાંતિને લીધે જનસામાન્યના નોકરી-વ્યવસાયોનું શું થાય તેના ફલાદેશની ભૂમિકા પૂરતું છેલ્લું ઉદાહરણ : ૧૯૮૦ના દસકાની શરૂઆતે ડો. રિચાર્ડ એમ. સેટેવા નામના અને વખત જતાં બહુ નામાંકિત થયેલા અમેરિકન તબીબીશાસ્ત્રીને કારખાનાના રોબોટને (અલબત્ત, વિશિષ્ટ પ્રોગ્રામિંગ સાથે) હોસ્પિટલના ઓપરેશન થિએટરમાં પ્રવેશ અપાવવાનું સૂઝ્યું. ખુદ રોબોટનું 'મગજ' એ વખતે સાવ બાળમંદિરિયું, છતાં માણસના ખોટકાયેલા મગજની દુરસ્તી તે રોબોટ પાસે કરાવવા માગતો હતો. ફક્ત મગજનું નહિ, પણ જેમાં માઇક્રોસર્જરી અનિવાર્ય ગણાય તે બધાં શારીરિક અવયવોનું સમારકામ ડો. રિચાર્ડ એમ. સેટેવાના મતે સર્જિકલ રોબોટને સોંપી શકાય તેમ હતું.

સોંપવું જરૂરી પણ ખરું, કેમ કે માઇક્રોસર્જરી જેવાં અત્યંત ઝીણું કાંતવાનાં ઓપરેશનોમાં જરા સરખી ગફલત ક્યારેક ગંભીર હદે કેસને બગાડી નાખે છે. મીનાકારીના ધોરણે કરાતી માઇક્રોસર્જરીમાં મોટી સમસ્યા એ છે કે સર્જનો દરદીના જે શારીરિક ભાગો પર ઓજારો ચલાવવા માગતા હોય એ તેમને નરી આંખે સ્પષ્ટ રીતે દેખાતા નથી. બારીક રક્તવાહિની, જ્ઞાનતંતુ, મગજના કોષો વગેરે અત્યંત સૂક્ષ્મ (માઇક્રોસ્કોપિક) ભાગો નજરમાં બરાબર અંકિત ન થાય તો તેમના પર શસ્ત્રક્રિયા પણ કરી શકાય નહિ. શસ્ત્રક્રિયા કરતી વખતે સર્જનનો હાથ લગીરે ન કંપે તે વળી ઓર મહત્ત્વપૂર્ણ બાબત છે. પક્ષાઘાત જન્માવતા stroke/ સ્ટ્રોકનું દૃષ્ટાંત જરા તપાસીએ. કોઇ વાર મગજની પાતળી રક્તવાહિનીમાં લોહીનો ગઠ્ઠો/ clot બાઝે ત્યારે neurons/ ચેત્તાકોષોને મળવાપાત્ર રક્તપ્રવાહ અવરોધાય છે. (ક્યારેક રક્તવાહિની ફાટી જતાં હેમરેજ યાને આંતરિક રક્તસ્રાવને લીધે પણ સ્ટ્રોકનો અટેક થાય છે). આ સૂક્ષ્મ નળી દ્વારા મગજના જે હિસ્સાને લોહી પહોંચતું હોય તેને ઓક્સિજનયુક્ત લોહીનો પુરવઠો ત્યાર બાદ પહોંચતો નથી, એટલે ત્યાંના ચેત્તાકોષો મરવા પડે છે. ચેત્તાકોષો શરીરમાં જે ક્રિયાઓનું નિયમન કરતા હોય તે ક્રિયા છેવટે થતી નથી. પેરેલિસિસની સ્થિતિ ગંભીર સ્વરૂપ ન પકડે તે માટે તત્કાળ માઇક્રોસર્જરી કરવી જરૂરી છે.

સમારકામ માગી લેતી મગજની રક્તવાહિનીનો વ્યાસ માંડ ૧ મિલિમીટર, ચેત્તાકોષનો મિનિમમ ૦.૦૦૪ મિલિમીટરથી મહત્તમ ૦.૧ મિલિમીટર અને સ્ટ્રોકની બ્રેઇન સર્જરી બાદ જેના વડે ટાંકા લેવાના હોય તે સુચર/ suture ધાગાનો વ્યાસ ૦.૦૦૧ મિલિમીટરથી ૦.૧ મિલિમીટર હોય છે. ગમે તેટલા કુશળ અને સ્વસ્થ ડોક્ટર માટે પણ આટલી સૂક્ષ્મતા જોડે કામ પાડવું સહેલું નથી. બન્ને હાથને કંપનરહિત જાળવવા અને કલાકો સુધી કાબૂમાં રાખવા એ કપરો તકાદો છે. અમેરિકાના ડો. રિચાર્ડ એમ. સેટેવા નામના પરિવર્તક તબીબે એટલા માટે રોબોટિક સર્જરીનો ખ્યાલ રજૂ કર્યો. આ જાતનો રોબોટ આજે વ્યવસાયી એટલે કે પ્રોફેશનલ ધોરણે શસ્ત્રક્રિયા કરનારા અને/અથવા કરવાનું



માઇક્રોસર્જન તબીબના આદેશો મુજબ અનેકબાહુ રોબોટ ઓપરેશન પાર પાડી દે છે. જુઓ, રંગીન પાને ડાયાગ્રામ નં. ૪

શીખનારા માઇક્રોસર્જનોને 'આઘા ખસો !' કહી રહ્યા છે.

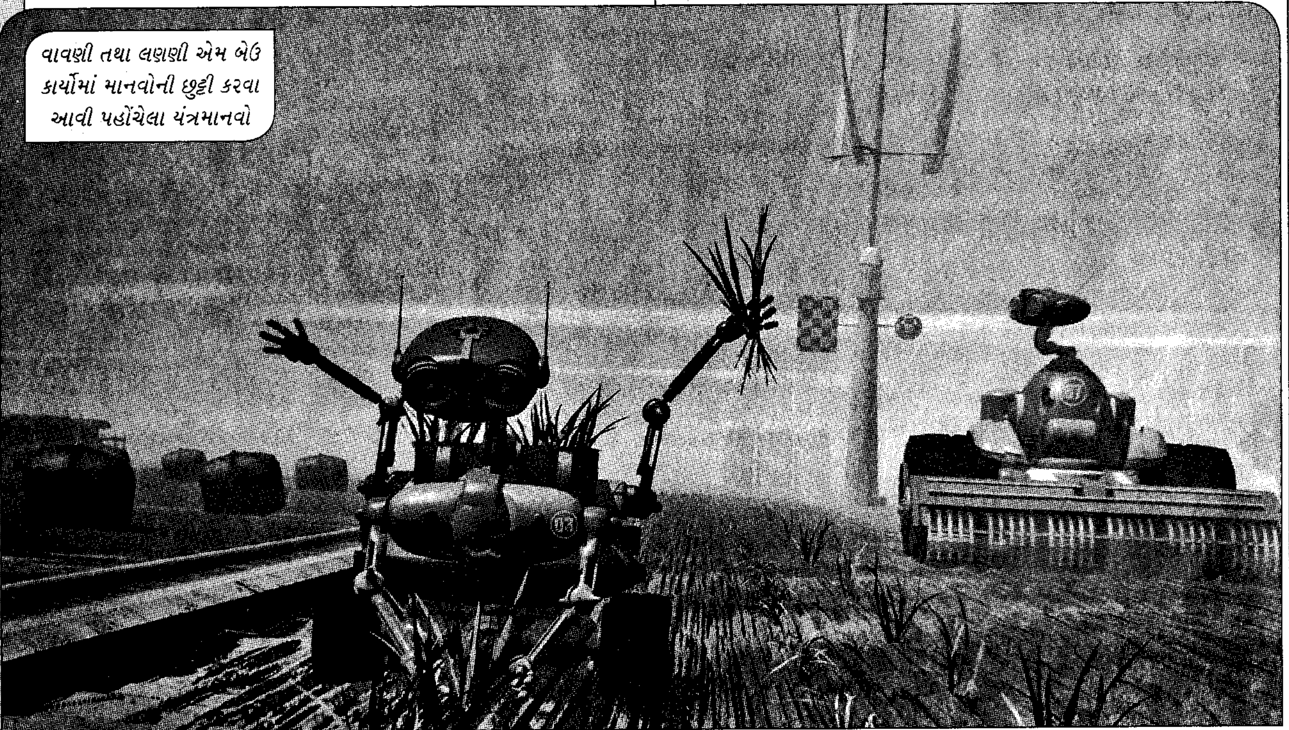
સરવાળે જોતાં એવાં ક્ષેત્રો કેટલાં કે જ્યાં 'આઘા ખસો!'ની સ્થિતિ અત્યારે છે કે પછી આવતી કાલે સર્જાવાની છે ? અગાઉ સંતરાની ફળવાડીના રોબોટની વાત કરી, તો એ સંદર્ભે એટલું જાણો કે અમેરિકામાં ૩૫,૦૦,૦૦૦ કામદારો સંતરા, સફરજન અને સ્ટ્રોબેરી જેવાં ફળો તોડવાના કામમાં રોજના ૧૭ ડોલરથી ૩૮ ડોલર મેળવે છે. આજકાલ વધુ ને વધુ રોબોટ આવા રોજિયાઓનું સ્થાન લેવા માંડ્યા છે.

મેક્ડોનાલ્ડ, બર્ગર કિંગ, ડોમિનોઝ, યુ.એસ. પિત્ઝા વગેરે ફાસ્ટ ફૂડ કંપનીઓ લાખો જણાને આજીવિકા પૂરી પાડે છે. કર્મચારીઓને માથાદીઠ વાર્ષિક સરેરાશ ૧૪,૫૦૦ ડોલરનો પગાર ચૂકવવામાં આવે છે. આ કામગીરી (વિવાદને તથા વ્યાપક વિરોધને ધ્યાનમાં લેતાં ધીમા ક્રમે) રોબોટને સોંપવામાં આવી રહી છે. ૨૦૧૨માં Momentum Machine નામની રોબોટિક્સ કંપનીએ દરેક ગ્રાહકને તેની ફરમાઇશી 'રેસિપી' મુજબ બર્ગર તથા પિત્ઝા જેવી ફાસ્ટ ફૂડ વાનગી કશી જ માનવસહાય વગર તૈયાર કરી આપતો રોબોટ બનાવ્યા પછી તો બેરોજગારીનો મોટો ભય જાગ્યો છે. દા.ત. મેક્ડોનાલ્ડ કંપનીએ ફિનિક્સ નામના શહેર ખાતે પૂરેપૂરી 'રોબોટાઇઝ્ડ' બ્રાન્ચ ખોલી છે, જ્યાં એકેય માનવ કર્મચારી છે જ નહિ. ગ્રાહકો પેટપૂજા કરે છે, પણ ત્યાં નોકરી મેળવી શક્યા હોત તે દસ-પંદર જણાએ પેટિયું રળવાનો ચાન્સ ગુમાવવો પડ્યો છે.

જાપાનની યામાઝાકી મશીનરી વર્કસ કંપનીના ૧૮ વિભાગોવાળા કારખાનામાં પણ અવનવાં મશીન ટૂલ્સ બનાવવાનો મોટા ભાગનો કાર્યભાર રોબોટની ટીમ સંભાળે છે. મેટલ કટર, લેથ, ડ્રિલિંગ તથા બેન્ડિંગ મશીન વગેરે ભારે મશીનરી માત્ર રોબોટના 'હસ્તે' તૈયાર થાય છે. મશીન બની જાય, એટલે ફેક્ટરીમાં પ્રવેશતાં સામે જે દીવાલ નજરે ચડે તેનું મોટું ડિસ્પ્લે બોર્ડ મશીન તૈયાર થયાની માહિતી ચમકાવે છે.

આ યામાઝાકી મશીનરી વર્કસના કારખાનામાં પહેલી શિફ્ટ દરમ્યાન ૬ કર્મચારીઓ અને બીજી શિફ્ટ વખતે માત્ર ૫ કર્મચારીઓ વહીવટી સંચાલન તેમજ રોબોટની સાફસૂફી/સમારકામ માટે ફરજ પર રહે છે. રાત્રે ચોકીદાર સિવાય એકેય વ્યક્તિ નહિ. લાઇટ ત્યારે બંધ રહે છે, કેમ કે ઔદ્યોગિક રોબોટને પ્રકાશની જરૂર નથી, ચોકીદાર હાથમાં ટોર્ચલાઇટ પકડી તેના પ્રકાશે અમુક સમયાંતરે ફેક્ટરીમાં રાઉન્ડ મારે છે. આ ફેક્ટરીમાં પ્રોડક્શન કરવા માટે રોબોટ ન હોય તો તેમના સ્થાને ૩૨૫થી ૩૫૦ કારીગરો, ઇજનેરો, સુપરવાઇઝરોનો સ્ટાફ જોઇએ.

ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રે રોબોટનો લાખોની સંખ્યામાં પેસારો થયા પછી કૃષિક્ષેત્રે પણ તેમનો સામૂહિક પ્રવેશ થવા આડે જૂજ વર્ષો જ બાકી છે--અને પ્રયોગાત્મક રીતે કેટલાક તો પ્રવેશ કરી પણ ચૂક્યા છે. આ જવાબી લેખના આરંભે બાગાયતની ફળવાડીનાં સંતરાં, સ્ટ્રોબેરી તથા સફરજન જેવાં ફળો તોડી આપતા રોબોટનું વર્ણન કર્યું, પરંતુ સમગ્ર કૃષિક્ષેત્રે આવી રહેલી સમુચ્ચય રોબોટાઇઝેશનની ક્રાંતિ પાસે તો એ ફક્ત પ્રારંભિક આલાપ છે. ફળશાક કરતાં અનાજ ક્યાંય મોટું કૃષિક્ષેત્ર છે, એટલે જતે દહાડે ત્યાં ગજબનાક પરિવર્તન આવે



વાવણી તથા લણણી એમ બેઉ કાર્યોમાં માનવોની છુટ્ટી કરવા આવી પહોંચેલા યંત્રમાનવો

તેમાં સંદેહ નથી. ભાવિ ક્રાંતિનો થોડોક અંદાજ જેના દ્વારા મળી શકે તેવો દાખલો :

૨૦૧૨માં Fendt નામની જર્મન એન્જિનિઅરિંગ કંપનીએ જોડકાં ટ્રેક્ટર બનાવ્યાં. એક ચાલક ખેડ માટે ખેતરમાં ચાસ પાડવા એક ટ્રેક્ટર ચલાવે એ વખતે તેની સમાંતર બીજું (ચાલકરહિત રોબોટિક) ટ્રેક્ટર કમ્યૂનિકેશન લિન્ક થકી તેની નકલ કરી ખેડનો બીજો ચાસ પાડે છે.

આ દાખલો રોબોટિક્સનો આચમનીભર ખ્યાલ મેળવવા પૂરતો ઠીક છે, પણ કૃષિક્ષેત્ર માટે વિશેષજ્ઞોએ સાવ જુદી દૃષ્ટિએ કલ્પેલી રોબોટાઇઝેશનની 'બસંતબહાર' જેવી ક્રાંતિનું (નિકટના) ભાવિનું ચિત્ર બહુ જુદું છે. લાક્ષણિક પાસાં અનુક્રમે જોતાં--

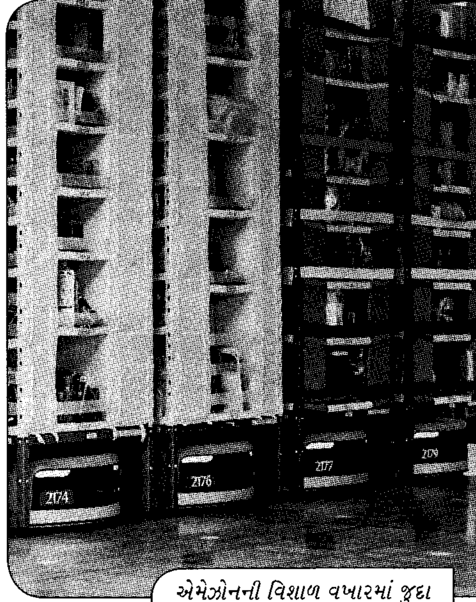
(૧) મેદસ્વી ટાયરનું ભારેખમ ટ્રેક્ટર ખેતરોમાં ચલાવવું જ શા માટે ? ટ્રેક્ટર પોતાના દોઢેક મેટ્રિક ટન ભાર વડે પોચી, છિદ્રલ અને ગોરાડુ ઉપજાઉ માટીને દાબી સિમેન્ટના સ્લેબ જેવી કરી મૂકે છે, એટલે બિયારણના ઉગવા માટે તેને પાછી નરમ બનાવવા વળી ખેડ કરવી પડે છે. આ કામમાં ટ્રેક્ટર વપરાય, તેથી કૃષિ ખાતેની ૮૦% એનર્જી (ડીઝલ) તો તેમાં જ વપરાય છે. સરેરાશ બીજને અંકુર ફૂટવા માટે ફક્ત ૧ ઘન સેન્ટિમીટર જેટલી અનુકૂળ માટી જોઇએ, તો પછી હળવા રોબોટ પાસે ફક્ત એટલી જગ્યામાં 'ખેડ' કેમ ન કરાવીએ ?

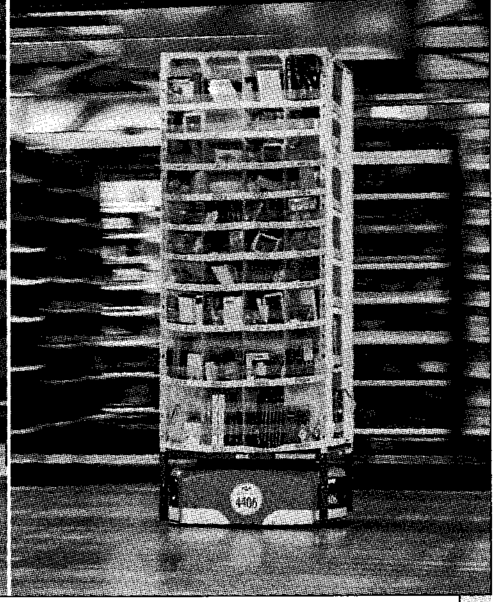
(૨) નિંદણ/ weed ખેતરાઉ માટીનું ૫૦% પોષણ આરોગી જાય છે. એક જર્મન કંપનીએ તાકેલો સમસ્યાનો ઉકેલ : ઇન્ક જેટ પ્રિન્ટરની સીધીસાદી ટેક્નોલોજિ વાપરી દરેક ઉપદ્રવી છોડને હર્બિસાઇડનો માત્ર જરૂર પૂરતો જરાક ડોઝ આપી દો. ટૂંકમાં, નળથી કામ લો, નાયેગરાથી નહિ. (હર્બિસાઇડના ખર્ચ ખાતે થતી બચત મિનિમમ ૫૦% સમજો). એક જર્મન રોબોટિક્સ કંપની જુદા પાટે સંશોધન કરી રહી છે : નિંદણનું રોબોટના લેસર કિરણો વડે નિકંદન કાઢી નાખો.

(૩) પ્રોગ્રામિંગ કરેલા રોબોટ પાસે છોડના મૂળમાં જ પ્રવાહી રાસાયણિક ખાતર સીંચાવો અને ૮૦% ખર્ચ બચાવો.

(૪) રોબોટને ફરમાવો કે રાતભરમાં ફસલ લણી લે. સ્વયંચાલિત રીતે હંકારવાનું દિશાસૂચન તેને અવકાશી GPS/ ગ્લોબલ પોઝિશનિંગ સિસ્ટમ દ્વારા મળી રહેવાનું છે.

વધુ પડતી ફ્યૂચરિસ્ટિક વાત લાગે છે ? થોડીક છે, પણ વધુ પડતી નથી--અને છતાં લાગતી હોય તો તેનું કારણ એ કે રોબોટ આજની તારીખે જ ગર્દભથી માંડીને ચેતક સુધીની જે તરેહ તરેહની ભૂમિકાઓ દિવસરાત અદા કરે છે તેની જાણકારી મોટા ભાગના લોકો સુધી પહોંચતી નથી. હજારો જાતની પ્રોડક્ટ્સ ઓનલાઇન વેચનાર Amazon.comનું તો અસ્તિત્વ જ તેના ૩૦,૦૦૦ રોબોટને આભારી છે. (બધા રોબોટ Kiva બ્રાન્ડના છે, એટલે ૨૦૧૨માં એમેઝોનના માલિક જેફ બેઝોસે Kiva કંપની જ ખરીદી લીધી). અમુક ચોક્કસ વસ્તુ માટે ઓર્ડર પ્રાપ્ત થયા પછી વખારમાં તે વસ્તુના rake/ ઘોડા તરફ જવું, સાઇઝ અને કિંમત દર્શાવતું લેબલ વાંચી તે વસ્તુ લેવી, પેક કરવી, ગ્રાહકના સરનામાનું સ્ટિકર ચોંટાડવું અને પછી શહેર-ગામ મુજબ જે તે વિભાગમાં પહોંચાડવું વગેરે મળીને ૧૦થી ૧૨ કાર્યો Amazon.comના રોબોટ કરે છે. માનો કે આવા કાર્યો માટે સરેરાશ કર્મચારીને ૮ કલાકની ફરજ સોંપાય તો તેણે ૧૬ કિલોમીટર જેટલું ચાલવું પડે, જે વેઠપ્રથા જેવું કામ છે. બારેય માસ એવી ટાંટિયાતોડ કરવાનું શક્ય પણ નથી.





એમેઝોનની વિશાળ વખારમાં જુદા જુદા સ્થળે પડેલી ચીજવસ્તુઓને વણી લાવતા Kiva બ્રાન્ડના રોબોટ્સ

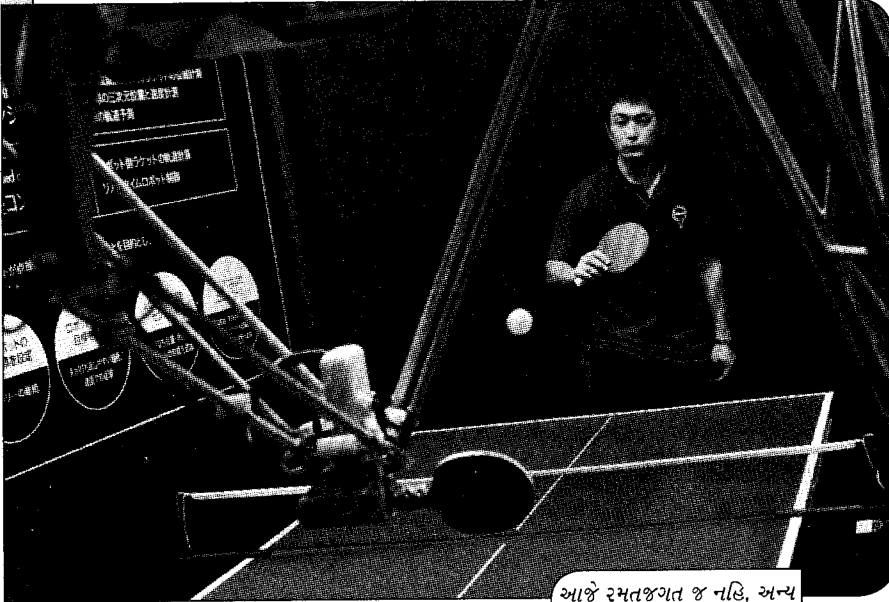
આ બધું જોતાં કદાચ એવું તો ન થાય કે દૂરના નહિ, પરંતુ નજીકના જ ભવિષ્યમાં રોબોટનાં (આજે જગતભરમાં ૧,૦૦,૦૦,૦૦૦ જેટલાં છે તેના કરતાં ઘણી વધુ સંખ્યાનાં) ધાડેધાડાં અનેક લોકોને કામધંધા વગરના કરી દે ? કોઇ પણ નવી ટેક્નોલોજિ શોધાય ત્યારે આવું તો બનવું જ રહ્યું. ઇ.સ. ૧૭૬૮ દરમ્યાન ઇંગ્લેન્ડના લેન્કેશાયર પરગણાના સ્ટેનહિલ નામના ગામે આવું બહુ નાટ્યાત્મક રીતે બન્યું. ઉશ્કેરાયેલા લોકોનું ટોળું તે ગામના કુશળ હુન્નરબાજ જેમ્સ હાર્ગ્રિવ્સના

સુપર સવાલ

ઘરમાં પ્રવેશ્યું અને વણાટકામનું યંત્ર હથોડાના સંખ્યાબંધ પ્રહારો મારીને તોડી નાખ્યું.

ભાંગફોડિયાઓ વ્યવસાયે વણકરો હતા અને હાથવણાટ દ્વારા કાપડ બનાવી રોજી કમાતા હતા. જેમ્સ હાર્ગ્રિવ્સનો વાંક એ કે વણાટકામ માટે તેણે સ્પિનિંગ જૅની/ Spinning Jenny નામના મશીનનો આવિષ્કાર કર્યો હતો. (જૅની નામ તેની દીકરીનું હતું). ઉત્પાદનને ઝડપી બનાવતા યંત્રને લીધે પોતે રોજગાર ગુમાવવો પડે એવી વણકરોને બીક હતી. માનવ તવારીખની પહેલી ઔદ્યોગિક ક્રાંતિ શરૂ થયાનો તે જમાનો હતો. યાંત્રિકરણ સામેના વિરોધ છતાં ક્રાંતિ રોકી રોકાય તેમ ન હતી. ઇ.સ. ૧૭૭૮માં જેમ્સ હાર્ગ્રિવ્સનું અવસાન થયું ત્યાં સુધીમાં ઇંગ્લેન્ડમાં લગભગ ૨૦,૦૦૦ સ્પિનિંગ જૅની થોકબંધ સુતરાઉ કાપડ તૈયાર કરતાં હતાં. લગભગ આવો જ ઉગ્ર વિરોધ ઇ.સ. ૧૯૦૦ની આસપાસ ઇંગ્લેન્ડમાં મોટરકારના આગમન સામે જાગ્યો હતો. પરિવહન માટે ત્યારે ઘોડાગાડીઓ વપરાતી હતી. ઇંગ્લેન્ડમાં લગભગ ૩,૦૦,૦૦૦ ઘોડાઓ હતા. ચામડા સાથે કામ પાડતા ચર્મકારો ઘોડાની લગામ, કપાળપટ્ટી, જીન, ડાબલા, ફટકારની ચાબૂક વગેરે બનાવી સરસ રીતે જીવનનિર્વાહ કરતા હતા. સુથારોનો વ્યવસાય લાકડા વડે ઘોડાગાડી બનાવવાનો અને લુહારોનો પૈડાંની ધરી, સસ્પેન્શન, દીવાવાળી બત્તી, પૈડાની કિનાર ફરતે ચડાવાતી ધાતુપટ્ટી વગેરે બનાવવાનો હતો. આ વ્યવસાયોના સઘળા કારીગરોને તે જમાનામાં steam carriage એવા નામે બદનામ મોટરકારે ૧૯૨૦ સુધીમાં તેમના વ્યવસાયી ક્ષેત્ર બહાર ધકેલી દીધા. (બ્રિટનમાં આજે સૌથી વધુ સંખ્યા Smith/ લુહાર અટક ધરાવતા અંગ્રેજોની છે). બેરોજગારીનો દોર જોકે લાંબો વખત ન રહ્યો. ઔદ્યોગિક ક્રાંતિએ ખોલી નાખેલાં અન્ય ક્ષેત્રોમાં તેમણે પ્રવેશ મેળવી લીધો. દા.ત. ચર્મકારોને મોટરકારની લેધર સીટ તૈયાર કરવાના ઓર્ડરો મળવા લાગ્યા, સુથારો ડેશબોર્ડ અને પેનલ બનાવતા થયા અને લુહારોને મોટરના માળખા માટે પતરાં કાપવા-ઘડવાનું કામ મળ્યું.

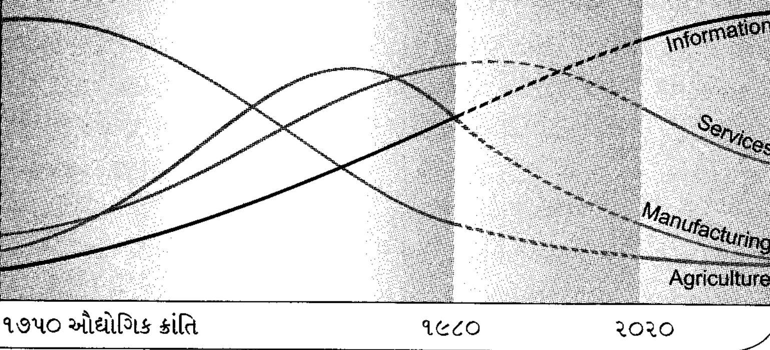
ભૂતકાળમાં જ્યારે પણ ટેક્નોલોજિએ નવું સીમાચિહ્ન વટાવ્યું ત્યારે આમ જ બનતું આવ્યું છે. નવી ટેક્નોલોજિએ જૂનીને આઉટડેટેડ કર્યા બાદ કેટલાક મહિના સુધી બેકારોએ ઘરના રોટલા (કે બ્રેડ) તોડવા પડે, પણ થોડા વખતમાં તેમને કૂદકો મારવા બીજી ડાળ અચૂક સાંપડે છે. ઉદાહરણ તરીકે હિંદી ફિલ્મ સંગીતના નૌશાદ તથા સલીલ ચૌધરી જેવા સંગીતના ઉદ્‌ભવકર્તાઓનું સ્થાન એ. આર. રહેમાન જેવા સંગીતના ઉત્પાદકોએ ઇલેક્ટ્રોનિક સિન્થેસાઇઝર્સ વડે લીધું ત્યારે સિતાર, બાંસુરી, વાયોલિન, ઇસરાજ વગેરે બજાવતા સાજિંદાઓ પોતાનો તે પ્રિય વ્યવસાય ગુમાવી બેઠા. આમ છતાં ટૂંક સમયમાં લગભગ દરેકે પોતપોતાની બીજી આવડતને જુદા વ્યવસાયમાં બંધબેસતી લાવી દીધી--જેમ કે મદનમોહનના તથા રાહુલદેવ બર્મનના તબલાવાદક પીયૂષ ઠક્કર સિનેમ્યૂઝિક અસોસિએશનના ખજાનચી બન્યા, તો ગિટારવાદક ભૂપેન્દ્રસિંહ ઠાકુરે 'દિલ ઢૂંઢતા હૈ' તથા 'એક અકેલા ઇસ શહર મેં' જેવાં ગીતોના ફુલટાઇમ પ્લેબેક સિંગરની કારકિર્દી અપનાવી લીધી.



આજે રમતજગત જ નહિ, અન્ય ક્ષેત્રોમાં પણ માણસ-રોબોટ એકબીજાના પ્રતિસ્પર્ધી બન્યા છે

મોટરકારના અને મ્યૂઝિક સિન્થેસાઇઝરની જેમ રોબોટનું પણ વાવાઝોડું કેટલાક નોકરી-વ્યવસાયોનાં પાંદડાં ખેરવીને જતું રહે એ પછી નવાં કામધંધાનાં પર્ણો ખીલવાની સંભાવના ખરી? નિષ્ણાતોનો બહુમતી સૂર નિરાશાનો છે. એંધાણો પણ હાલ એવાં જ દેખાય છે. અમુક તો ખાસ્સું અચરજ પેદા કરે તેવાં છે. વિચારો કે પિંગ પોંગની (ટેબલ ટેનિસની) ગેમને રોબોટસર્જિત બેરોજગારી જોડે શો સંબંધ ? આમ છતાં DDT સાથે મચ્છરને હોય તે પ્રકારનો ગાઢ સાબિત થયો છે. જટિલ સોફ્ટવેરના પ્રતાપે રોબોટ પિંગ પોંગના માસ્ટર ખેલાડી બન્યા છે. કઈ રીતે ખેલવું તેનો 3-D પ્રોગ્રામ વાપરી રોબોટ ભલભલા (બેપગા) પ્રતિસ્પર્ધીને હરાવી દે છે. આ કારણસર રોબોટ હવે તે રમતનો દ્રોણાચાર્ય બન્યો છે, માટે ટેબલ ટેનિસના ઓલિમ્પિક ક્ષેત્રે આગળ પડતા અમુક દેશો (દા.ત. ચીન) હાડમાંસના બનેલા કોચની છૂટ્ટી કરી રહ્યા

છે. વિયેતનામની TOSY Robotics કંપનીએ બનાવેલો TOPIO નામનો ૧.૮૮ મીટર ઊંચો અને ૧૨૦ કિલોગ્રામ વજનનો રોબોટ આજે જગતનો શ્રેષ્ઠ ટેબલ ટેનિસ 'ખેલાડી' ગણાય છે. દેખાવે પણ માણસ જેવો છે.

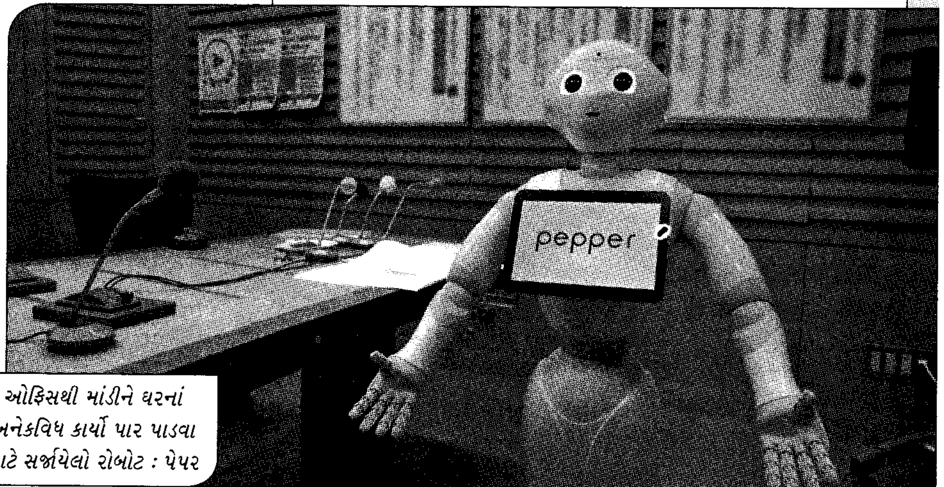


અમેરિકા-યુરોપમાં વિદ્યાર્થી-વિદ્યાર્થિનીઓની તર્કશક્તિ ખીલવવા શાળાના સ્તરે જ્યાં ચેસ શીખવાડાય ત્યાં સ્થિતિ ઓર ખરાબ છે. અમેરિકામાં (ડિસેમ્બર, ૨૦૧૬ સુધીમાં) ચેસના ૧૮૭ શિક્ષકોને છૂટા કરી દેવાયા છે. ચેસ ખેલતા રોબોટ વડે કામ ચાલી જાય છે--અને કામના સાટામાં તેને પગાર ચૂકવવાનો રહેતો નથી. છેલ્લાં આશરે ૩૦૦ વર્ષ દરમ્યાન નવતર ટેક્નોલોજિ વડે ક્રિયા-પ્રક્રિયાનું જે પણ automation/ સ્વયંચાલન થયું તેમાં માણસ અને મશીન એકમેકનાં પૂરક બન્યાં. મશીને ત્યારે માણસનો રોજગાર આંચકી લેવાને બદલે નવો રોજગાર આપ્યો. રેલગાડીની શોધે આપણે ત્યાં ૧૩,૩૫,૦૦૦ જણાને નોકરી પૂરી પાડી છે તેમ અન્ય ઘણા ખરા ટેક્નોલોજિકલ આવિષ્કારોએ પણ નોકરીના અવસરો વધારી આપ્યા. કોઈકે રખે ચાલુ નોકરી-વ્યવસાય ગુમાવ્યો, તો અન્ય ક્ષેત્રનો જરા અલગ કાર્યપ્રકારનો બીજો નોકરી-વ્યવસાય વહેલોમોડો મેળવી લીધો. માનવજાતના ઉંબરે હાજર થઇ ચૂકેલી રોબોટાઈઝેશનની સુપરફાસ્ટ ક્રાંતિનો નતીજો પણ પ્રારંભિક ઉથલપાથલ બાદ છેવટે 'સૌ સારું જેનો અંત સારો' જેવો સુખદ નીવડે તે સંભવિત નથી. બે કારણો ધ્યાનમાં લો :

(૧) રોબોટ જે તે કાર્યમાં માણસને સાથ આપતા નથી, બલકે માણસને હડદેલી તેના સ્થાને પોતે ગોઠવાય છે. જાપાનની Henn-na નામની હોટલમાં રોકાણ માટે આવતા મહેમાનને મહિલા રિસેપ્શનિસ્ટ રોબોટ સ્મિત વડે આવકારે છે, પ્રશ્નોના જવાબો આપે છે અને રૂમનું બુકિંગ કરે છે. બીજો રોબોટ મહેમાનને રૂમ સુધી દોરી જાય છે અને યોગ્ય તાપમાન ગોઠવી એર-કન્ડિશનર ચાલુ કરી આપે છે. હોટલની રેસ્ટોરન્ટમાં બધા વેઈટર્સ પણ રોબોટ છે. ઉપરાંત મહેમાનના વોઇસ કમાન્ડને ઝીલી નજીકનો એકાદ રોબોટ સેવામાં હાજર થાય છે. ટૂંકમાં, ઘણી જાતનાં કાર્યો માટે રાખવાના થતા ઘણા પગારદાર કર્મચારીઓના સ્થાને રોબોટે પોતાને ગોઠવી દીધા છે.

(૨) અર્થતંત્રનાં ચાર પ્રમુખ ક્ષેત્રો અનુક્રમે information/ જ્ઞાનસૂચક માહિતી, services/ સેવાઓ--જેવી કે બેન્કિંગ, manufacturing/ ઉત્પાદન તથા agriculture/ કૃષિ છે. આ ચારેય ક્ષેત્રો સામટાં (અત્યારે ભલે ધીમે ધીમે) રોબોટની પકડમાં જવા લાગ્યાં છે. પરિણામે વખત જતાં અમુક ક્ષેત્રમાં છટણી પામેલો કર્મચારી તમુક ક્ષેત્રમાં પ્રવેશ માટે ડોર બેલ દાબે તો અગાઉ ક્યારના તેમાં ઘૂસી ચૂકેલા રોબોટ બારણું ખોલવાના નથી. ભાવિનો વર્તારો અહીં ગ્રાફમાં રજૂ કર્યો છે. ઇ.સ. ૧૭૫૦માં ઔદ્યોગિક ક્રાંતિના આરંભ પહેલાં શ્રમિક વર્ગ/ labour force બહુ સીમિત રહ્યો, પણ ક્રાંતિએ અનેક લોકોને કામકાજમાં વ્યસ્ત કરી દીધા. ૧૯૮૦માં કમ્પ્યૂટરયુગનું આગમન થતાં કૃષિ, ઉત્પાદન તથા સેવા એ ત્રણ ક્ષેત્રોમાંથી શ્રમિક વર્ગ ઘટ્યો, પણ ઈન્ફર્મેશન ટેક્નોલોજિએ પુષ્કળ બરકત સાથે ધંધા-વ્યવસાયોની આપૂર્તિ કરી દીધી. પ્રશ્ન આવતી કાલનો છે કે જ્યારે ઈન્ફર્મેશન સહિત ચારેય આર્થિક ક્ષેત્રોમાં રોબોટને લીધે મનુષ્યોના નોકરીધંધાની સલામતીનો ભરોસો નથી.

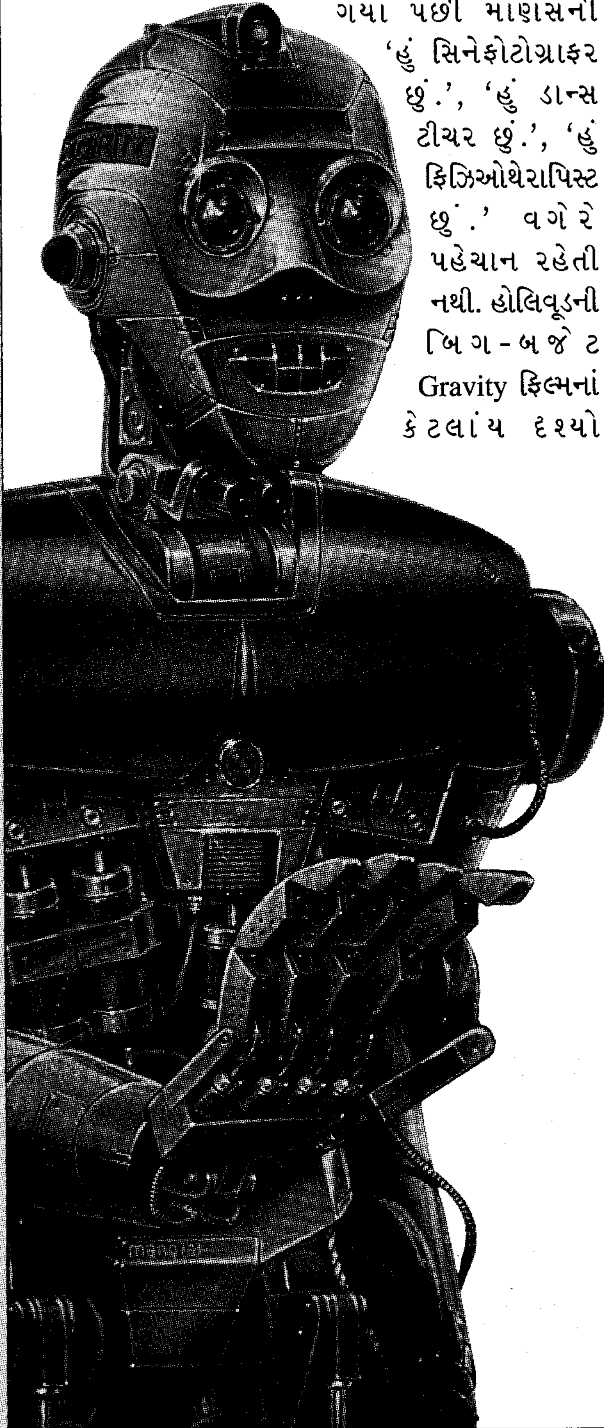
કામધંધા વગરના કામદાર-કર્મચારી વર્ગે ત્યારે શું કરવાનું? એક વાત બરાબર ધ્યાનમાં લો કે અહીં સવાલ ફક્ત બેકારીનો



ઓફિસથી માંડીને ઘરનાં અનેકવિધ કાર્યો પાર પાડવા માટે સર્જાયેલો રોબોટ : પેપર

એટલે કે રોજીરોટી ગુમાવ્યાનો નથી. કાર્ય એ માણસનો ખોરાક છે. શારીરિક તો ખરો, પણ તે કરતાં વધુ તો માનસિક ખોરાક છે. જિંદગીમાં કશુંક ધ્યેય સિદ્ધ કરવાની વૃત્તિ/ sense of purpose અને તે માટેની પ્રવૃત્તિ તેનામાં આત્મસન્માન/ self-esteem જગાડે છે. દિમાગી તણાવ, વ્યર્થ ચિંતા, સ્વાસ્થ્ય પ્રત્યેનું દુર્લક્ષ્ય વગેરે સામેનું તે કવચ છે.

સૌથી મોટી વાત એ કે માણસનું કામ તેને અર્થદર્શક ચોક્કસ ઓળખ પ્રદાન કરે છે. કામકાજ રોબોટના હવાલે ગયા પછી માણસની 'હું સિનેફોટોગ્રાફર છું.', 'હું ડાન્સ ટીચર છું.', 'હું ફિઝિઓથેરાપિસ્ટ છું.' વગેરે પહેચાન રહેતી નથી. હોલિવૂડની બિગ-બજેટ Gravity ફિલ્મનાં કેટલાંય દૃશ્યો



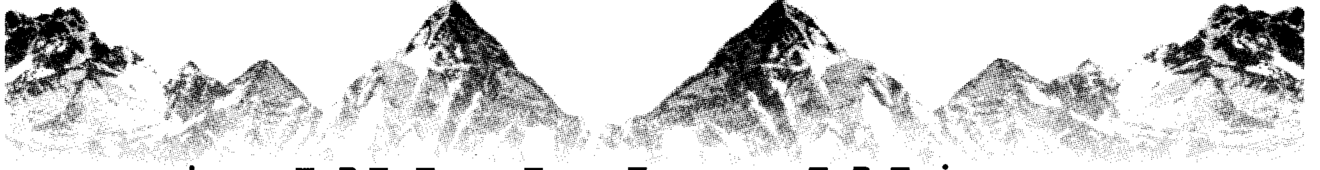
રોબોટની ટુકડીએ કેમેરામાં અંકિત કરેલાં, જાપાનમાં પેપર નામનો રોબોટ ડાન્સ ક્લાસનો ટીચર છે, તો અમેરિકાની પ્રખ્યાત મેસેચ્યુશેટ્સ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ ટેક્નોલોજિએ બનાવેલો MIT-Manus રોબોટ સ્ટ્રોકના દરદીઓને ફિઝિઓથેરાપી આપે છે. આ કાર્યો સંભાળી શકતા માણસો નોકરીથી, વેતનથી અને ખાસ તો એ કે જીવનનિર્વાહ માટેની ખરીદશક્તિથી વંચિત રહી ગયા છે.

આ છેલ્લા વાક્ય જોડે સરસ રીતે મેળ જમાવી દેતો પ્રસંગ નોંધવા જેવો છે. એક વાર ફોર્ડ કંપનીનો માલિક હેન્રી ફોર્ડ (દ્વિતીય) યુનાઇટેડ ઓટોવર્કર્સ યુનિઅનના પ્રમુખ વોલ્ટર રૂથરને કારખાનામાં સ્વસંચાલિત અસેમ્બલી લાઇન બતાવવા નીકળ્યો. વોલ્ટર રૂથરને તેણે પૂછ્યું : 'ઇજનેરો-કારીગરોના સ્થાને વિના પગારે મોટરો બનાવતા આવા રોબોટ તમારા યુનિઅનની વાર્ષિક સભ્ય ફી કેવી રીતે ભરશે ?' મજૂરનેતા રૂથરે જવાબ દીધો : 'તમારા રોબોટે બનાવેલી મોટરો પગારરહિત લોકો કયા પૈસે ખરીદશે ?'

આ સંવાદ વર્ષો પહેલાં થયો ત્યારે હળવી મજાક જેવો ગણાયેલો, પણ આજના સંજોગોમાં ગંભીર સ્વરૂપનો બન્યો છે. જતે દહાડે ઓર બનવાનો છે. ૨૦૧૩માં ઓક્સફર્ડ યુનિવર્સિટીના કાર્લ ફ્રે તથા માઇકલ ઓસ્બર્ન નામના સંશોધકોએ તૈયાર કરેલી સૂચિ મુજબ જુદાં જુદાં ૭૦૨ પ્રકારનાં કાર્યો રોબોટ બજાવી શકે તેમ છે. આ જબ્બર આંકડો જોતાં અર્થતંત્રમાં લગભગ સઘળું ધનોપાર્જન રોબોટ કરવાના હોય તો મનુષ્યોએ પોતાના ખર્ચાપાણી માટે આવક શી રીતે મેળવવાની ? પ્રાઇવેટ સ્પેસ એજન્સી SpaceX, ઇલેક્ટ્રિક કારની ટેસ્લા કંપની, સોલાર સિટી વગેરેના સ્થાપક સ્વપ્નદૃષ્ટા પાસે તેનો સરસ જવાબ છે. રોબોટ GDP/ સકળ ઘરેલુ ઉત્પાદનના ખાતે જે આવક પેદા કરે એ તેમના માટે તો કામની નથી, એટલે બધો પૈસો સૌ દેશવાસી મનુષ્યોમાં સરખા ભાગે વહેંચી દો !

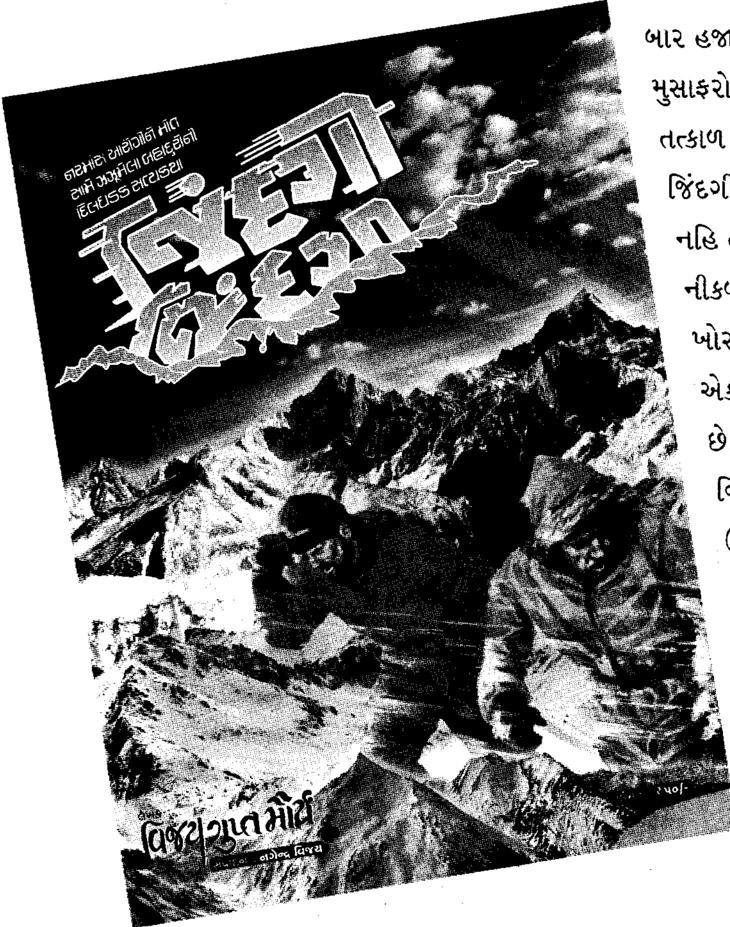
--અને નવરાધૂપ મનુષ્યોએ શું કરવાનું ? કંઇ જ નહિ. સોફા પર બેસી ટી.વી.ના રિઆલિટી શૉ માણવાના, પિત્ઝા અને પોટેટો ચિપ્સ ઝાપટવાના, શરીર મમરાની ગુણ જેવું થાય અને છેવટે કુલ ત્રણમાંનો પહેલો હાર્ટ અટેક આવે તો પણ ટેન્શન લેવાનું નહિ. કેમ ? કેમ કે હવે emotional/ ભાવાત્મક રોબોટ પણ બન્યા છે, જેઓ સારવાર કરવા ઉપરાંત સાંત્વના આપવા સર્જાયા છે. દૂરના ભવિષ્યની વાત કરો તો ત્રીજા અને ફાઇનલ હાર્ટ અટેક પછીયે રોબોટ ડાઘુઓ ખભો દેશે, એકાદ રોબોટ અગરજાની ધૂણીવાળી દોણી સાથે આગળ ચાલશે અને પંચમહાભૂતની પ્રોસેસ પૂરી થયા બાદ રોબોટ સિદ્ધપુર કે ચાણોદ લગીની વિધિ પતાવશે.

આનું નામ તે માણસાઇ ! ●



નરમાંસ આરોગીને મોત સામે ઝઝૂમેલા બહાદુરોની રોમાંચક સત્યકથા...

જિંદગી જિંદગી



બાર હજાર ફીટ ઊંચે એન્ડિઝના બર્ફીલા પહાડોમાં ૪૫ મુસાફરો સાથે ફેરચાઇલ્ડ વિમાન તૂટી પડ્યું છે. સત્તર જણા તત્કાળ માર્યા ગયા છે અને બાકીના ૨૮ મુસાફરો માટે જિંદગી મોત જેવી બની ચૂકી છે. ઉનાળામાં બરફ પીગળે નહિ ત્યાં સુધી ગગનચુંબી શિખરોની કિલ્લેબંધીમાંથી બહાર નીકળાય તેમ નથી. સૌની જિજીવિષા પ્રબળ છે, પણ ખોરાક વિના જીવન ટકાવવું શી રીતે ?

એક તરફ ઊડવાની ત્રેવડ ખોઇ બેઠેલા વિમાનનો મૃતદેહ છે. બીજી તરફ મિત્રોનાં શબ પડ્યાં છે.

વિમાન તો તેમને બર્ફીલાં શિખરોના કેદખાનામાંથી ઉગારી શકે તેમ નથી, પણ મિત્રોનાં શબોનું માંસ તેમને થોડા દિવસ જીવાડી શકે ખરૂં !

આ જુગુપ્સાજનક પ્રસ્તાવ મૂકાય છે.

પ્રસ્તાવ સ્વીકારાય પણ છે !

--અને તે સાથે શરૂ થાય છે સ્તબ્ધ કરી દેતી સત્યકથા, જેમાં સત્ય હિમની જેમ ડંખે છે.

એક જ બેઠકે વાંચી જવા મજબૂર કરે તેવી થ્રિલરકથાનો અનુભવ કરાવતી કલમનું નામ છે--

વિજયગુપ્ત મૌર્ય

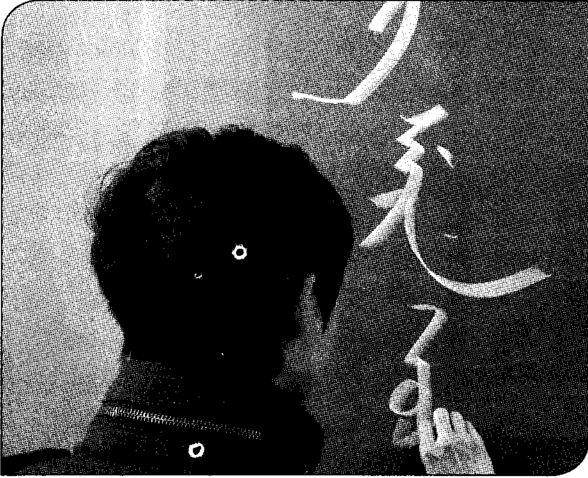
સંપાદન : નગેન્દ્ર વિજય

કુલ પાનાં : ૧૦૪ | આજે જ આપના ફેરિયા પાસે 'જિંદગી જિંદગી'નો અંક માગો. દરેક જાણીતા બૂક-સ્ટોલ પર પણ મળે છે. | **કિંમત રૂા.૫૦/-**

સુપર ક્વિઝ

જનરલ નોલેજની ટેલન્ટ-ટેસ્ટ

1 મૂળાક્ષરોને બદલે ચિત્રલિપિ/ logographic script વડે બનેલી ચીની ભાષાના મેન્ડેરિન, હાક્કા, મિન, ઝિઆંગ, વુ, ગન એમ અડધો ડઝન કરતાંય વધારે પ્રકારો છે. બધામાં



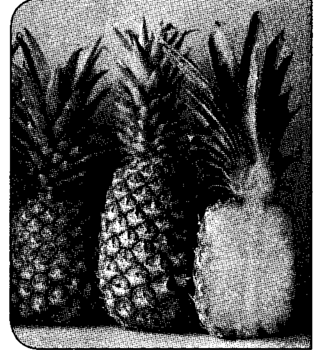
સૌથી વ્યાપક ચલણ મેન્ડેરિનનું છે. મજાની વાત એ છે કે 'મેન્ડેરિન' શબ્દ પોતે મેન્ડેરિન ભાષાનો નથી; મતલબ કે ચીની નથી. બલકે એક પરદેશી ભાષાનો છે. કયા દેશની કઈ ભાષાનો ?

2 અમેરિકાએ બનાવેલું ૬.૨૫ મીટર લાંબું, ૧,૩૦૦ કિલોગ્રામ વજનનું ટોમાહોક ક્રૂઝ મિસાઈલ (જમણો ફોટો) મહત્તમ ૨,૫૦૦ કિલોમીટર છેટેના લક્ષ્યાંકને વીંધી બતાવે છે. 'ફાયર !'નો હુકમ છૂટ્યા બાદ મિસાઈલ પોતાના લક્ષ્યાંકે આપમેળે પહોંચે છે, કેમ કે ત્યાં સુધીના ભૂપૃષ્ઠનો 3-D ડિજિટલ નકશો ટોમાહોકના કમ્પ્યૂટરમાં સચવાયેલો હોય



છે. નકશામાં પહાડો, ખીણો, રસ્તા, જંગલો, મેદાનો વગેરે તમામ ભૌગોલિક ચિહ્નોની આગોતરી માહિતી હોય, જેમના આધારે ટોમાહોક હજારો કિલોમીટર દૂરના લક્ષ્યાંકનું પણ મોતી વીંધી શકે છે. ભારોભાર કોન્ટ્રાસ્ટ જન્માવતી વાત એ કે ટોમાહોક શબ્દ જેના પરથી અપનાવવામાં આવ્યો તે શસ્ત્રની રેન્જ અમુક મીટર કરતાં વધુ નથી. આ શસ્ત્ર કયું ?

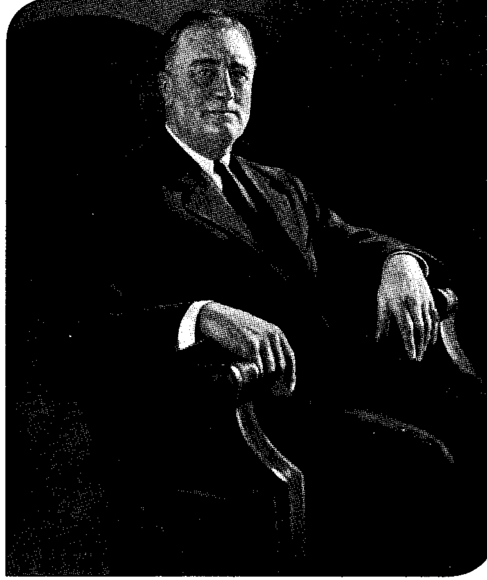
3 પાઈનેપલને આપણે ગુજરાતીમાં અનેનાસ તરીકે ઓળખીએ છીએ. હિંદીમાં અને મરાઠીમાં પણ પાઈનેપલ માટે અનેનાસ શબ્દ વપરાય છે. હકીકતમાં અનેનાસ ત્રણેયમાંથી એકેય ભારતીય ભાષાનો શબ્દ નથી. કઈ પરદેશી ભાષાનો છે ? જવાબમાં પોર્તુગિઝ વિચાર્યું હોય તો સોરી ! ગલત જવાબ !



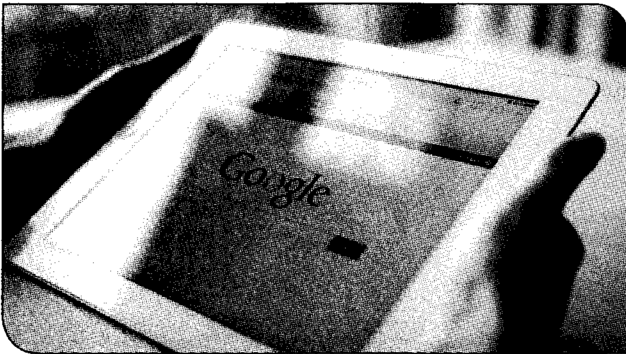
4 ફાયર-બ્રાન્ડ મિજાજના ડોનલ્ડ ટ્રમ્પ તાજેતરમાં અમેરિકાના ૪૫મા પ્રમુખ બન્યા. કોઈ અમંગળ ઘટના ન બને તો કમ સે કમ ચાર વર્ષ (૧,૪૬૧ દિવસ)



સુધી તેઓ પ્રમુખપદ ભોગવવાના છે. આ મિનિમમ અવધિ છે. બીજી તરફ અમેરિકન પ્રમુખ તરીકે સૌથી લાંબી અવધિ ફ્રેન્કલિન ડી. રૂઝવેલ્ટે (જમણો ફોટો) ભોગવી હતી, જેમણે કુલ મળીને ૧૨ વર્ષ (૪,૪૨૨ દિવસ) વોશિંગ્ટનના વ્હાઇટ હાઉસમાં વિતાવ્યા. દર ચાર વર્ષે યોજાતી પ્રમુખપદની ચૂંટણીમાં રૂઝવેલ્ટ ૧૯૩૩થી ૧૯૪૫ સુધી સળંગ ચાર વખત જબ્બર બહુમતીથી જીત્યા હતા. ક્વિઝ : અમેરિકન પ્રમુખનો હોદ્દો સૌથી લાંબો વખત રૂઝવેલ્ટે ભોગવ્યો, તો સૌથી ટૂંકો કાર્યકાળ કયા પ્રમુખનો હતો ?

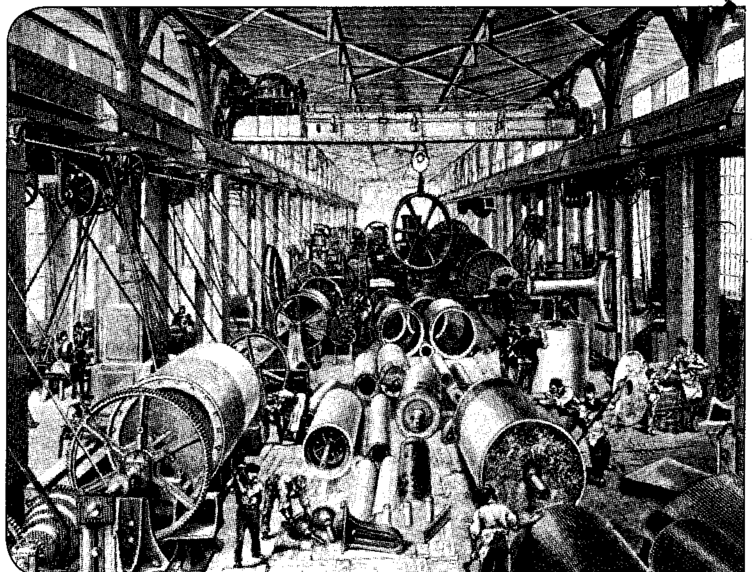


5 ઇન્ટરનેટના સર્ચ એન્જિન Google વિના હવે તો દુનિયાના અનેક લોકોના જીવનની ગાડી આગળ ચાલતી



નથી. Googleની વિવિધ સેવાઓ જ નહિ, Google શબ્દ પણ કરોડો લોકોના જીવનમાં સ્થાન પામ્યો છે. Googleનો ચોક્કસ અર્થ શો થાય ?

6 વરાળયંત્રના પગલે અઢારમી સદીના ઇંગ્લેન્ડમાં industrial revolution/ ઔદ્યોગિક ક્રાંતિ થઇ ત્યારે લંડન શહેરના રહીશો વહેલી સવારે પોતપોતાના ઘરેથી નીકળી કાપડનું તેમજ સ્ટીલનું ઉત્પાદન કરતી મિલો જેવાં ઔદ્યોગિક એકમોમાં નોકરી અર્થે જતા હતા. (જમણું ચિત્ર). એક તકલીફ આવા નોકરિયાત લોકોને પડતી હતી: વહેલી સવારે ઊઠવાની ! મોર્નિંગ અલાર્મ સમયસર બજાવે તેવી અલાર્મ ક્લોક ત્યારે ફક્ત માલેતુજારોને પોસાય એટલી મોંઘીદાટ હતી. આથી ઘડિયાળ વસાવી ન શકનાર નોકરિયાત વર્ગે એક સરસ નુસખો અપનાવ્યો, જે કારગત હતો તેમ સાવ સસ્તો પણ હતો. લાગ્યું તો તીર, નહિતર તુક્કોના ધોરણે અનુમાન કરીને કહો કે 'મોર્નિંગ અલાર્મ' માટે શી યુક્તિ યોજવામાં આવી હતી ?



7 શરીરની વ્યાધિઓ મુજબ તેનું નિદાન કરનારા તબીબો માટે મેડિકલ ભાષામાં જુદા જુદા શબ્દો છે. જેમ કે oncologist/ કેન્સરનિષ્ણાત, opthalmologist/ નેત્રચિકિત્સક, dentist/ દંતચિકિત્સક વગેરે. તબીબી ભાષામાં gelotologist એટલે શેના ડોક્ટર ?

8 ક્રિકેટની રમતમાં કોઇ ગોલંદાજ એક કે બાદ એક કુલ ત્રણ બેટ્સમેનોને આઉટ કરી નાખે મતલબ કે સામટી ત્રણ વિકેટ્સ ખેરવી લે તો ક્રિકેટની પરિભાષામાં તેણે hat trick/ હેટ્ ટ્રિક લીધી કહેવાય. આ જાણીતો અને લોકજીભે ચડેલો શબ્દ ક્રિકેટના જોડણીકોષમાં કેવી રીતે સ્થાન પામ્યો ?

9 આગામી પાને તસવીરમાં દેખાતો Millau Viaduct પુલ દક્ષિણ ફ્રાન્સના Millau / મિલાઉ (ફ્રેન્ચ ઉચ્ચાર મુજબ મ્યાઉ) નગર પાસે આવેલો છે. જગતના સૌથી ઊંચા પુલનું બિરુદ તેને મળ્યું છે, કેમ કે કુલ સાત પૈકી એક પિલર ૩૪૩



મીટર (૧,૧૨૫ ફીટ) ઊંચો છે. Millau Viaduct વિશ્વનો સૌથી ઊંચો પુલ, તો જગતભરમાં સૌથી વધુ ઊંચાઇએ બનેલો પુલ કયો ? ક્યાં આવેલો છે ?

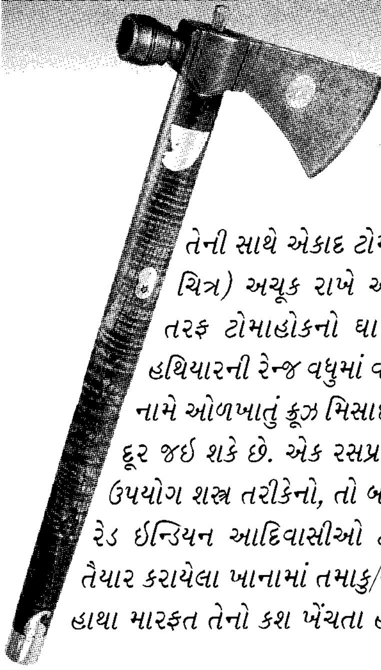
10 બીજા વિશ્વયુદ્ધ દરમ્યાન બ્રિટિશ વડા પ્રધાન વિન્સ્ટન ચર્ચિલે લંડનની એક દુકાનના ભોંયતળિયામાં ખાસ vault/ સુરક્ષિત ઓરડો તૈયાર કરાવ્યો હતો. એક રાત્રે જર્મન બોમ્બર વિમાનો લંડન પર ચડી આવ્યા. હવાઇહુમલામાં પેલી દુકાન એક ભસ્માસુર બોમ્બનો ભોગ બની અને જોતજોતામાં કાટમાળમાં ફેરવાઇ. દુકાનનો માલિક રાત્રિના ૨:૦૦ વાગ્યે હાંફળોફાંફળો ઘટનાસ્થળે પહોંચ્યો. દુકાનનું તો જાણે નામોનિશાન નહોતું, પણ vault સલામત હતો. નજીકના ફોન બૂથે તે ધસી ગયો અને સીધો વડા પ્રધાન ચર્ચિલને ફોન જોડીને ખબર આપ્યા, 'મિ. પ્રાઇમ મિનિસ્ટર સર ! મારી દુકાન નષ્ટ થઇ ગઇ, પણ તમારી અમાનત સલામત છે.' આખરે શી હતી વડા પ્રધાન ચર્ચિલની અમાનત ? હિન્ટ : ઉપરની તસવીર ચીવટપૂર્વક જુઓ. ●





1 દેશનું નામ ભારત અને ભાષા સંસ્કૃત ! મેન્ડેરિન શબ્દનો અંગ્રેજી તરજુમો bureaucrat થાય અને બ્યુરોક્રેટ માટેનો સંસ્કૃત/હિંદી શબ્દ મંત્રી છે. વર્ષો પહેલાં ચીની શહેનશાહો જે તે પ્રાંતમાં તેમના બ્યુરોક્રેટ્સની નિમણૂક કરતા હતા (જમણું ચિત્ર), જે પૈકી અમુક દર થોડા વખતે વેપારઅર્થે ભારતની મુલાકાતે આવતા. શહેનશાહનો પ્રતિનિધિ આપણે ત્યાં મંત્રી તરીકે ઓળખાતો. ભારતમાં શાસન દરમ્યાન પોર્તુગિઝોએ મંત્રી શબ્દ તેમની ભાષામાં mandarin તરીકે અપનાવ્યો અને છેવટે મેન્ડેરિન શબ્દ પોર્તુગિઝો મારફત ચીન પહોંચ્યો.

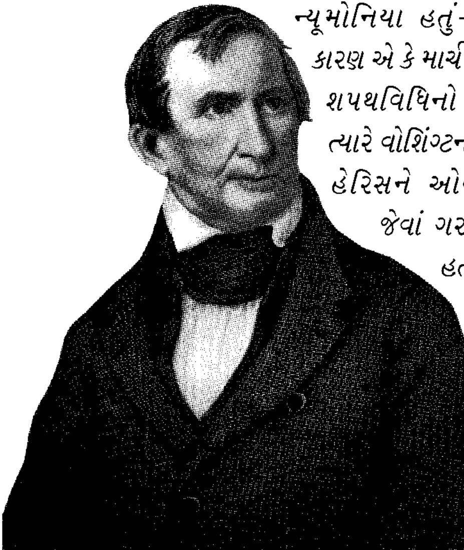
2 અમેરિકાના રેડ ઇન્ડિયન આદિવાસીઓ સ્વરક્ષણ માટે જે હાથકુહાડી વાપરતા તે ટોમાહોક તરીકે ઓળખાતી હતી. રેડ ઇન્ડિયન પ્રજા શિનૂક, ચરોકી, અપાચે, ચિપેવા, પ્યુએબ્લો એમ સેંકડો કબીલાઓમાં વહેંચાયેલી હતી અને વારેતહેવારે તેમની વચ્ચે આંતરસંઘર્ષ થયા કરતો. પરિણામે સરેરાશ રેડ ઇન્ડિયન



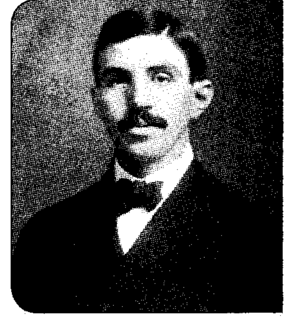
તેની સાથે એકાદ ટોમાહોક કુહાડી (જુઓ, ડાબું ચિત્ર) અચૂક રાખે અને જરૂર પડ્યે પ્રતિસ્પર્ધી તરફ ટોમાહોકનો ઘા કરી તેને ઢાળી દે. આ હથિયારની રેન્જ વધુમાં વધુ દસેક મીટર, જ્યારે તેના નામે ઓળખાતું ક્રૂઝ મિસાઈલ અઢી હજાર કિલોમીટર દૂર જઈ શકે છે. એક રસપ્રદ વાત : ટોમાહોકનો એક ઉપયોગ શસ્ત્ર તરીકેનો, તો બીજો ચિલમ તરીકેનો હતો. રેડ ઈન્ડિયન આદિવાસીઓ ટોમાહોકના ઉપલા હિસ્સે તૈયાર કરાયેલા ખાનામાં તમાકુ/ગાંજો ભરી કુહાડીના પોલા હાથા મારફત તેનો કશ ખેંચતા હતા.

3 પાઈનેપલનું મૂળ વતન દક્ષિણ અમેરિકાનું બ્રાઝિલ તથા કેટલાક કેરિબિયન (વેસ્ટ ઈન્ડિઝ) ટાપુઓ હતું. આ દેશોની સ્થાનિક ભાષામાં નનાસ એટલે excellent friut. સત્તરમી સદીમાં પોર્તુગિઝ શાસકો બ્રાઝિલ પહોંચ્યા ત્યારે પાઈનેપલ તેમણે પહેલી વાર જોયું અને માણ્યું. નનાસ શબ્દ તેમણે અનેનાસ તરીકે અપનાવી લીધો, પણ તે ઉપરાંત એ ફળને પાઈનેપલ નામ આપ્યું, કારણ કે દેખાવે તે pine/ ચીડના શંકુ આકાર ફળ જેવું હતું. જાણીતી વાત છે કે પાઈનેપલનું ફળ પોર્તુગિઝો મારફત ભારત સહિત જગતના અન્ય દેશોમાં પહોંચતું થયું, માટે તે ફળ જોડે અનેનાસ શબ્દ પણ દુનિયાભરમાં પહોંચ્યો.

4 વિલિયમ હેન્રી હેરિસન (નીચેનું ચિત્ર), જેઓ માર્ચ ૪, ૧૮૪૧ના રોજ અમેરિકાના ૯મા પ્રમુખ બન્યા. આ હોદ્દો સંભાળ્યા પછી ૬૮ વર્ષીય હેરિસન બિમાર પડ્યા અને એપ્રિલ ૪, ૧૮૪૧ના રોજ (પ્રમુખ બન્યાના ૩૧મા દિવસે) અવસાન પામ્યા. બિમારીનું તબીબોએ જણાવેલું કારણ ન્યૂમોનિયા હતું--અને તે થવાનું કારણ એ કે માર્ચ ૪, ૧૮૪૧ના રોજ શપથવિધિનો કાર્યક્રમ યોજાયો ત્યારે વોશિંગ્ટનની બેસુમાર ઠંડીમાં હેરિસને ઓવરકોટ અને હેટ જેવાં ગરમ વસ્ત્રો પહેર્યાં ન હતાં. ખુલ્લા, આઈસ કોલ્ડ વાતાવરણમાં ઊભા રહીને તેમણે કુલ ૮,૪૪૫ શબ્દોનું લાંબું વક્તવ્ય આપ્યું, જે પૂરા



બે કલાક ચાલ્યું. દરમ્યાન ઠંડાગાર પવનો ફૂંકાતા રહ્યા, જે સરવાળે બીમારી નોતરી લાવ્યા.



5 Google એટલે ૧ની પાછળ ૧૦૦ મીંડાં ! જો કે સાચો શબ્દ ગૂગલ નહિ, ગૂગોલ છે. ૧૯૩૦માં એડવર્ડ કોસ્નર (જમણો ફોટો) નામના સંશોધકને તે આંકડો સૂઝ્યો હતો. પશ્ચિમ જગતના મેથેમેટિક્સ મુજબ ગૂગોલ મોટામાં મોટો આંકડો છે, જ્યારે પ્રાચીન ભારતના ગણિતવિદોએ ગૂગોલ કરતાંય મોટો આંકડો ઈ.સ. ૧૧૦૦ દરમ્યાન સૂચવ્યો હતો. ૧ની પાછળ ૧૪૦ મીંડાંના તે આંકડાનું નામ 'અસંખ્ય' !

6 વહેલા ઊઠવા માટે લંડન શહેરના નોકરિયાત વર્ગે મોર્નિંગ અલાર્મ તરીકે માણસો રોક્યા. નજીવા મૂલ્યે આવા માણસો દરરોજ 'પ્રભાતફેરી' કરવા નીકળે. એક હાથમાં ફાનસ અને બીજા હાથમાં લાકડી રાખી હોય. (નીચેનું ચિત્ર). નાઈટ



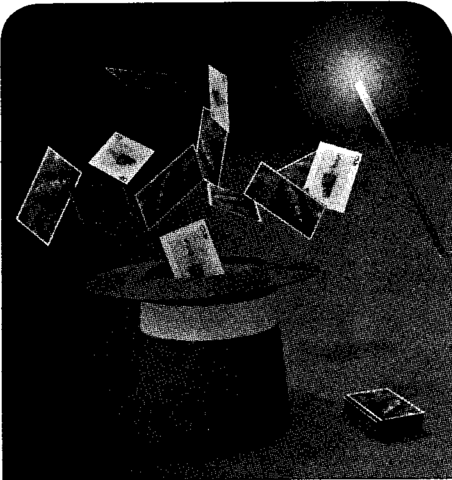


વોચમેન કહેવાતો આવો માણસ લંડનની ગલીઓમાં એક પછી એક મકાનો પાર કરતો જાય તેમ રહીશોના ઘરની બારીએ યા દરવાજે લાકડી વડે ટકોરા મારે. આ પ્રકારનો 'વેક-અપ કોલ' આપવાનું કામ આગળ જતાં લંડન પુલિસના કોન્સ્ટેબલો પણ કરવા લાગ્યા અને બદલામાં 'ઉપરની આવક' મેળવવા લાગ્યા. લગભગ અઢીસો વર્ષ પહેલાં લોકોને ઘડિયાળના અભાવે સમયનું ભાન નહોતું. આજે જિંદગીની ગાડી એટલી સુપરફાસ્ટ દોડે છે કે છતે ઘડિયાળે સમયનું ભાન રહેતું નથી. કેવો વિરોધાભાસ !

(7) હાસ્યના ! ગ્રીક ભાષામાં gelosનો અર્થ હાસ્ય થાય, જેના પરથી અંગ્રેજીમાં gelotology/ હાસ્યશાસ્ત્ર શબ્દ રચાયો છે. આ શાસ્ત્રના વિશેષજ્ઞ એટલે gelotologist ! હાસ્યની શરીર પર થતી અસરોનો ઊંડો અભ્યાસ કરીને અમેરિકાની સ્ટેનફોર્ડ યુનિવર્સિટીના વિલિયમ ફ્રાય નામના વિશેષજ્ઞે તબીબીજગતમાં gelotology ની નવી શાખા ખોલી છે. હાસ્યશાસ્ત્રનો અભ્યાસ કરીને ડોક્ટરની (gelotologistની) ડિગ્રી ધરાવનાર તબીબો આજે તેમના તણાવયુક્ત પેશન્ટને હાસ્યલેખો, બુક્સ, કોમેડી ફિલ્મો વગેરે વાંચવા-જોવાની સલાહ (લાફ્ટર થેરાપી) આપે છે.



(8) જાદુગર તેની કાળી hat/ ટોપીમાંથી સસલાં, કબૂતર, પત્તાં વગેરે જેવી આઇટમો કાઢી દર્શકોને દંગ કરી દે એ trick/ હાથચાલાકીને hat trick કહેવાય. ૧૮૫૦ના અરસામાં કોઈ બોલર વારાફરતી ત્રણ ડિલિવરીમાં ત્રણ ખેલાડીઓને પેવિલિયનભેગા કરી દેતો ત્યારે એમ કહેવાતું કે તેણે hat trick કરી દેખાડી. મતલબ કે બોલિંગનો જાદુ કરીને પોતાની સફેદ ટોપીમાંથી સામટી ત્રણ વિકેટ્સ દર્શકો સમક્ષ રજૂ કરી દીધી. આવો જાદુ





(hat trick) તે ફરી વાર કરી દેખાડે એ માટે ટીમના ખેલાડીઓ તેને બ્રાન્ડ-ન્યૂ સફેદ hat શુભેચ્છાપ્રતીક તરીકે આપતા હતા.

(9) જમ્મુ-કાશ્મીર રાજ્યમાં દ્રાસ અને સુરુ નદી ઉપરનો પુલ, જેનું બાંધકામ આપણા ખુશ્કીદળના જવાનોએ ૧૯૮૨માં કર્યું હતું. લોખંડના ગર્ડર્સ જોડીને બનાવેલો Baily/ બેઇલી પ્રકારનો પુલ આજે પણ વપરાય છે. (જુઓ, ફોટો).



સમુદ્રસપાટીથી તેની ઊંચાઇ ૫,૬૦૨ મીટર (૧૮,૩૭૯ ફીટ) છે. દુનિયામાં બીજે ક્યાંય આટલી ગગનચુંબી ઊંચાઇએ પુલનું બાંધકામ કરાયું નથી.

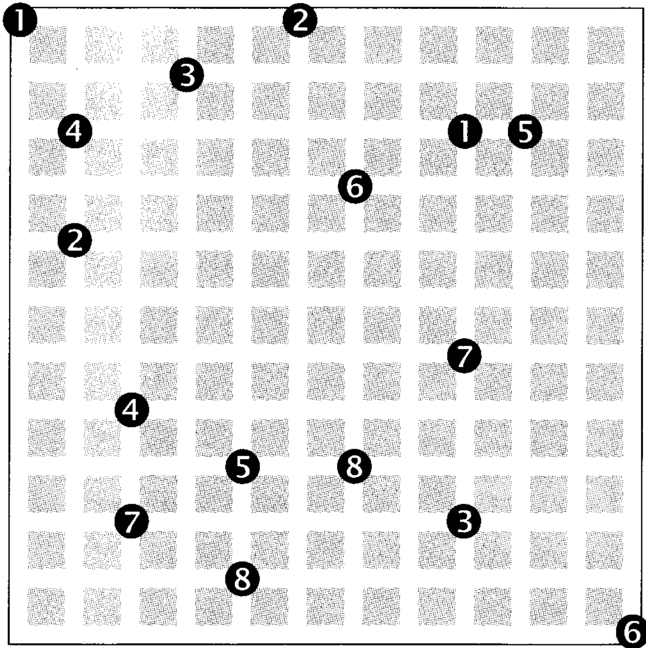
(10) ડનહિલ/ Dunhill બ્રાન્ડની સિગાર ! વડા પ્રધાન ચર્ચિલ Dunhill સિગારના બંધાણી હતા. (ચર્ચિલની દસમાંથી કમ સે કમ આઠ તસવીરોમાં તેમના હાથમાં અગર તો મોંમાં સિગાર જોવા મળે). બીજી કોઈ સિગાર તેમને મન હેઠે આવતી નહિ. આથી લંડનમાં Dunhill સ્ટોરના ભોંયરામાં ખાસ તૈયાર કરાવેલા ઓરડામાં તેમની મનપસંદ સિગારનો બફર સ્ટોક મૂકી રાખવામાં આવતો હતો. ●

માઇન્ડ ગેમ્સ



વીજાણુ સરકિટના પૂરજાની 'છેડાછેડી' જોડી

એક વીજાણુ ઉપકરણના પ્રિન્ટેડ સરકિટ બોર્ડ/ PCBનો ડાયાગ્રામ નીચે બતાવ્યો છે. સરકિટ પરનાં ડાયોડ, કેપેસિટર, ટ્રાન્ઝિસ્ટર્સ, રેઝિસ્ટર્સ વગેરે પાર્ટ્સને અંગ્રેજી અંકો વડે

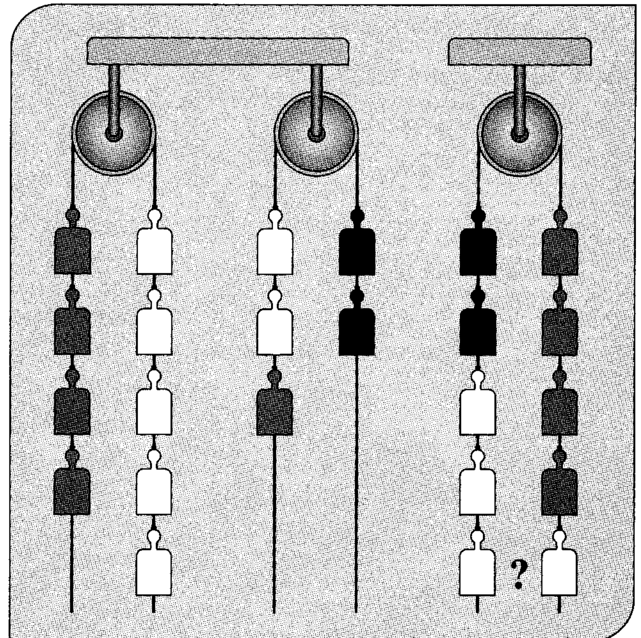


દર્શાવ્યા છે. આ પાર્ટ્સનું એકમેક જોડે વાયરિંગ કરવાનું છે, પણ એવી રીતે કે 1નું જોડાણ 1 સાથે, 2નું માત્ર 2 સાથે... એમ જે તે અંકવાળા પાર્ટનો એ જ અંકના બીજા પાર્ટ જોડે મિલાપ થયો હોય.

આ પ્રકારનું નેટવર્ક સ્થાપવામાં સરકિટ બોર્ડ પર કોઈ વાયર એકબીજાનો રસ્તો ન કાપે તે અનિવાર્ય છે; નહિતર શોર્ટ-સરકિટ થવાની શક્યતા પૂરેપૂરી ! બેઉ શરતોને ધ્યાનમાં રાખી પૂરજાઓ વચ્ચે 'છેડાછેડી' જોડી બતાવો. ●

પુલીની સાંકળ : સંતુલિત રહે કે સરકે ?

અડખેપડખે આવેલી ત્રણ પુલીની સાંકળો પર સફેદ, ઘેરાં અને કાળાં એમ ત્રણ જુદી કિસમનાં વજનિયાં લટકે છે. કયા વજનિયાનું ચોક્કસ વેઇટ કેટલું એ ખબર નથી--અને તે જાણવાની જરૂર પણ નથી. ત્રણેય રેખાંકનો તપાસ્યા

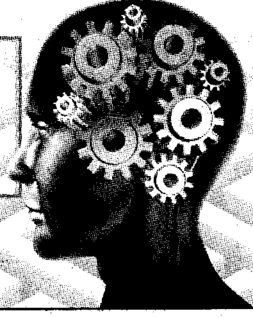


પછી માત્ર એટલું જણાવો કે છેક જમણેની પુલી પર લટકતી સાંકળ તેના પરના વજનિયા વડે સંતુલન જાળવી જ્યાંની ત્યાં રહે કે પછી નીચે સરકી પડે ? ●

પેસ્તનજીએ કેટલો પ્રવાસ ખેડ્યો ?

એક સવારે પેસ્તનજી પોતાની વિન્ટેજ મોટરકાર લઈને

માઇન્ડ ગેમ્સ



પારસીઓના પવિત્ર નગર ઉદવાડા જવા માટે નીકળ્યા. લાગલગાટ બે કલાક તેમણે પોતાની ગાડીને કલાકના ૪૦ કિલોમીટરની એકધારી ઝડપે હંકારી. પરંતુ પ્રવાસ શરૂ કર્યાની ૧૨૦મી મિનિટે તેમની ગાડીમાં કોઇ ટેક્નિકલ ડખો ઊભો થયો. એન્જિન તપી ગયું અને તેમાંથી ધૂમાડાના ગોટેગોટા નીકળવા લાગ્યા. પેસ્તનજીએ ફરજિયાત થોભવું પડ્યું. બરાબર ૧૦ મિનિટ સુધી મુસાફરી રોકવી પડી. આ વિરામ પછી મોટરનું એન્જિન ફરી સ્ટાર્ટ થયું એ પછી પેસ્તનજીએ બાકીનો પ્રવાસ કલાકના ૩૦ કિલોમીટરના એકધારા વેગે કાપ્યો. આ મંથર ગતિએ હંકારતી પેસ્તનજીની વિન્ટેજ મોટર છેવટે ઉદવાડા ખાતે નિયત સમય કરતાં બરાબર ૩૦ મિનિટ મોડી પહોંચી. પેસ્તનજીને થયું કે ગાડીમાં ડખો જો ૩૦ કિલોમીટર મોડેથી ઊભો થયો હોત તો તેઓ ઉદવાડા ફક્ત ૧૫ મિનિટ મોડા પહોંચ્યો હોત, અડધો કલાક નહિ !

આટલી માહિતીના આધારે ગણતરી કરીને ફક્ત એટલું કહી બતાવો કે પેસ્તનજીના ઘરથી ઉદવાડા નગર કેટલા કિલોમીટર છેટે હતું ? ●

ગયા અંકની પઝલ્સના સાચા જવાબો

■ બુદ્ધિ જ નહિ, ધીરજની પણ કસોટી લેતો કોયડો : આ ખટપટિયા કોયડાનો જવાબ કોઠામાં બતાવ્યો છે. જુઓ કે દરેક ઊભી લીટીના અંકોનો સરવાળો ૪૫ થાય છે.

4	2	5	4	6	x	2	=	8	5	0	9	2
1	0	8	9	+	6	2	2	=	1	7	1	1
2	4	+	1	8	+	3	9	7	=	4	3	9
1	4	x	2	5	8	7	=	3	6	2	1	8
5	+	9	+	4	+	5	−	9	÷	2	=	7
1	0	0	0	9	=	1	8	+	9	9	9	1
6	7	5	x	1	9	+	9	=	1	4	2	5
9	6	−	7	−	7	+	8	÷	3	0	=	3
6	x	1	1	5	4	5	=	6	9	2	7	0
2	8	8	9	−	5	6	6	=	2	3	2	3
4	5	+	9	0	+	4	3	9	=	5	7	4
2	4	9	−	1	6	8	−	3	9	=	4	2
2	5	x	3	6	−	2	0	0	=	7	0	0

■ મેમરી પાવરના દાવામાં પાવર કેટલો ? : માર્કેટિંગ એક્ઝિક્યૂટિવનો દાવો દમદાર નહિ, દમ વગરનો હતો. કારણ કે ૩૨ ગિગાબાઇટની રેમવાળું કમ્પ્યૂટર ૧૬ ગિગાબાઇટની તુલનાએ પચાસ ટકા વધુ ઝડપે કાર્ય બજાવતું હોય તો તેનો મતલબ એ કે તે ૧૫૦% કાર્યક્ષમ છે. પરિણામે પ્રોસેસિંગનું કાર્ય (૧૬ ગિગાબાઇટની સરખામણીએ) ૨/૩ સમયમાં આટોપી લે--અને માટે ઓપરેટરનો ૧/૩ (યાને કે ૩૩.૩૩%) સમય બચવા પામે, નહિ કે પચાસ ટકા.

■ મેજિક સ્કવેર વિથ અ ટ્વિસ્ટ : આ રહ્યો સાચો જવાબ--

14	10	1	22	18
20	11	7	3	24
21	17	13	9	5
2	23	19	15	6
8	4	25	16	12

ગયા અંકની પઝલ્સના સાચા જવાબ આપનાર વાચકો--

ત્રણ પઝલ્સના સાચા જવાબો :

ઈ-મેલ : કૌશલ વ્યાસ, હરિકુમાર ઠાકર, રંજના ધોબલે, બ્રિજેશ શાહ. ●

STATEMENT ABOUT OWNERSHIP AND OTHER PARTICULARS OF 'SAFARI' MONTHLY, AHMEDABAD AS REQUIRED UNDER RULE-8 OF THE REGISTRATION OF NEWSPAPERS RULES, 1956

FORM - IV (SEE RULE-8)

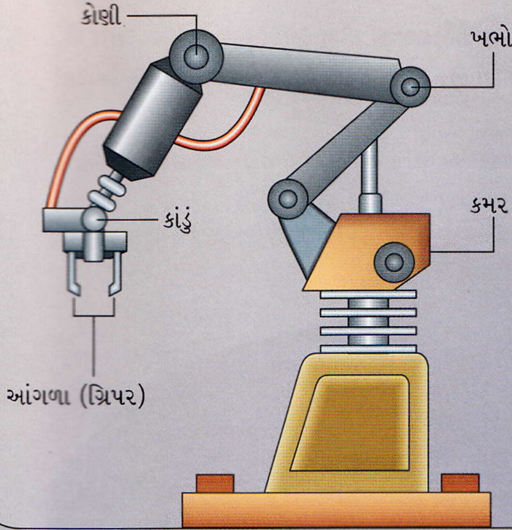
1. Place of Publication : AHMEDABAD
2. Periodicity of its publication : Monthly
3. Printer's Name : Nagendra Vijay
   Whether citizen of Indian : Yes
   Address : 212-215, AnandMangal-3, Nr. Parimal Crossing, Ellisbridge, Ahmedabad-380006.
4. Publisher's Name : Nagendra Vijay
   Whether citizen of Indian : Yes
   Address : 212-215, AnandMangal-3, Nr. Parimal Crossing, Ellisbridge, Ahmedabad-380006.
5. Editor's Name : Nagendra Vijay
   Whether citizen of Indian : Yes
   Address : 212-215, AnandMangal-3, Nr. Parimal Crossing, Ellisbridge, Ahmedabad-380006.
6. Names & addresses of individuals who own more than 1% of the total capital : Nagendra Vijay, 212-215, AnandMangal-3, Nr. Parimal Crossing, Ellisbridge, Ahmedabad-380006.

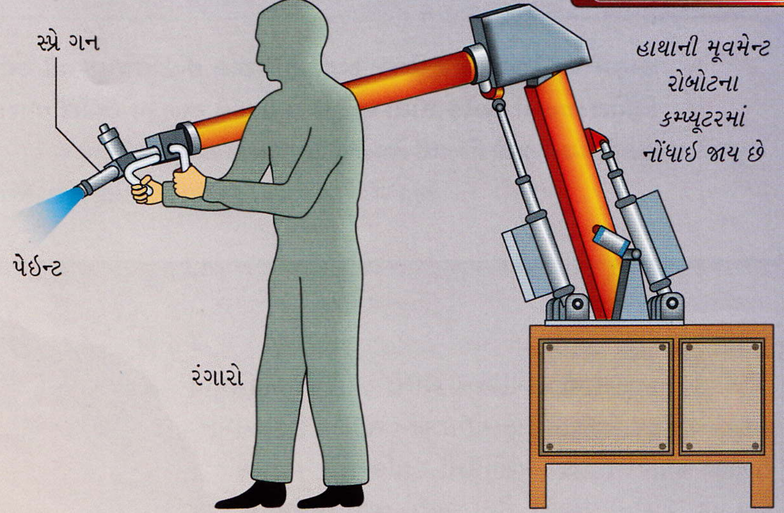
I, Nagendra Vijay, hereby declare that the particulars given above are true to the best of my knowledge and belief.

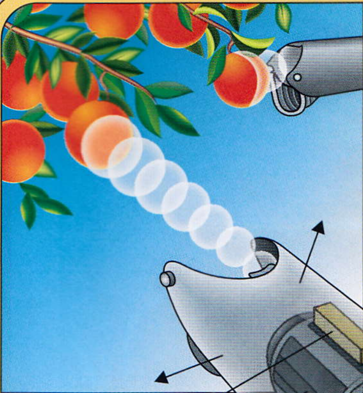
Date : 01/03/2017 **Nagendra Vijay** (Publisher)

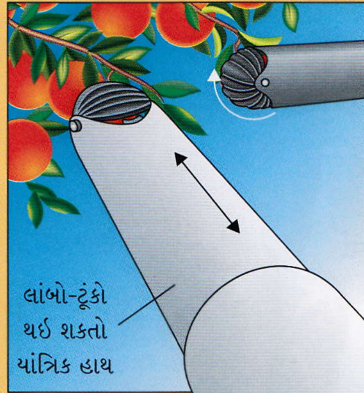
સુપર સવાલ

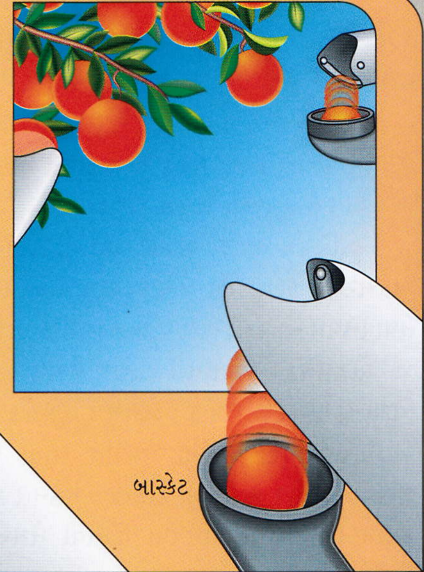
યાંત્રિક શ્રમિકો મનુષ્યોને બેરોજગાર કરી મૂકશે ?

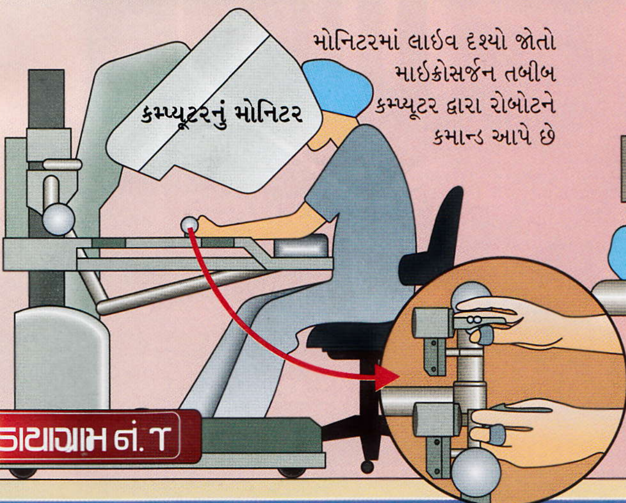


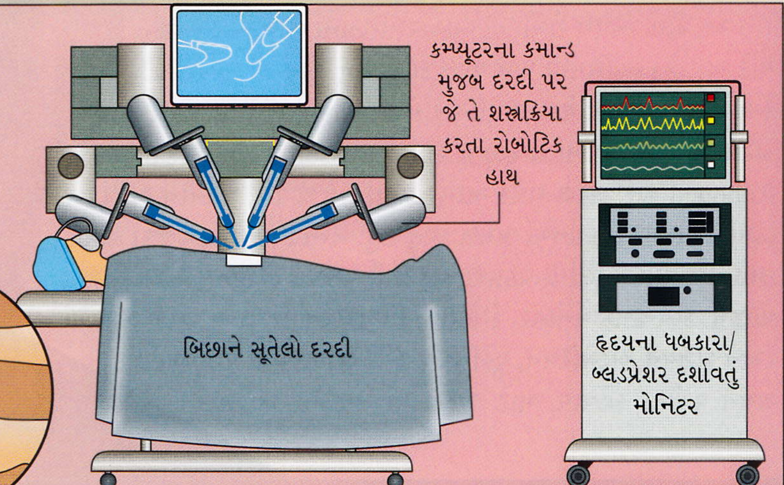










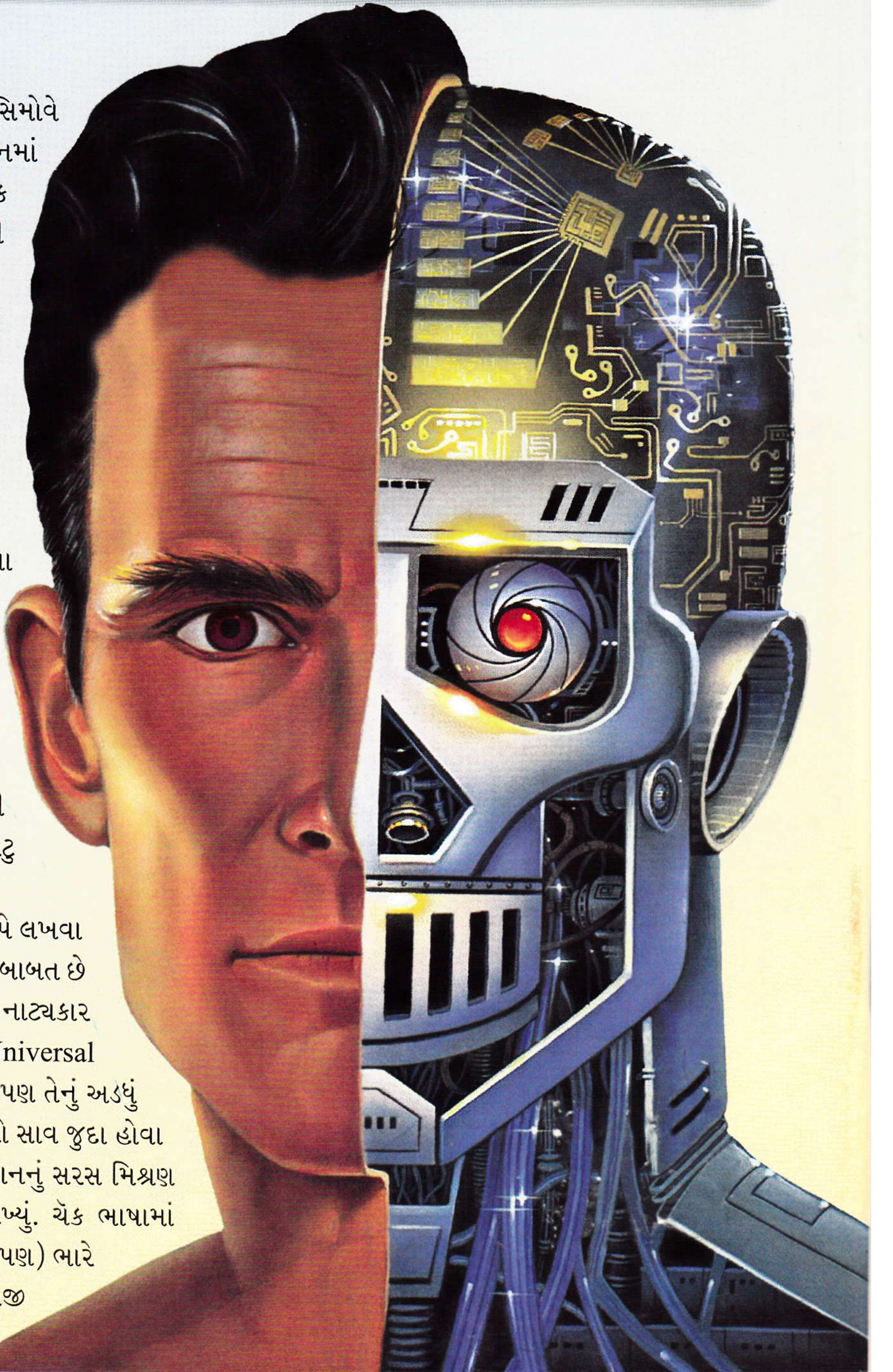


RNI No.38380/80. Permitted to post at Ahmedabad PSO on 1st of every month
under Postal Reg. No. GAMC-1015/2015-17 issued by SSP Ahd. valid upto 31-12-2017.
Licence to post without prepayment No. CPMG/GJ/25/2015. Valid upto 31-12-2017.
Date of publication : 1st of every month. No. of pages 68

સુપર સવાલ

Q **ઈન્ફર્મેશન ટેક્નોલોજિ તેમજ આર્ટિફિશિઅલ ઈન્ટેલિજન્સ વડે આજકાલ રોબોટિક્સના ક્ષેત્રે હરણફાળ પ્રગતિ થાય છે. વિવિધ જાતનાં અનેક કાર્યો માટે જે તે કાર્યને અનુરૂપ રોબોટ વપરાવા માંડ્યા છે, તો શું ભવિષ્યમાં આવા યાંત્રિક શ્રમિકો મનુષ્યોના નોકરી-વ્યવસાયો છિનવી તેમને બેરોજગાર કરી મૂકશે ?**

મેહુલ ભંડેરી, લુણાવાડા, પંચમહાલ; ભાવેશ બધેકા, ખેરાલુ, મહેસાણા; આસ્થા રૂધાણી તથા હીના રૂધાણી, કતારગામ, સુરત; પ્રજ્ઞેશ મોઢ, પ્રણવ જોષી અને મિત્રો, નિકોલ, અમદાવાદ



A વિજ્ઞાનલેખોના અમેરિકન કસબી આઈઝેક આસિમોવે ૧૯૪૨ દરમ્યાન (ફિલ્મોમાં અને સાયન્સ ફિક્શનમાં રોબોટ જ્યારે હિટલર-મુસોલિની-સ્તાલિનનો યાંત્રિક અવતાર ગણાતો ત્યારે) તેના માત્ર ત્રણ નિયમોની આચારસંહિતા ઘડી હતી.

- નિયમ નં. ૧ : રોબોટે મનુષ્યને ઈજા પહોંચે એવું કાર્ય ન કરવું અને વળી એવી નિષ્ક્રિયતા પણ ન દાખવવી કે જેના નતીજારૂપે મનુષ્યને ઈજા પહોંચે.
- નિયમ નં. ૨ : રોબોટે મનુષ્ય દ્વારા ફરમાવાયેલા હુકમનું પાલન કરવું, પરંતુ જેના કારણે નિયમ નં. ૧નો ભંગ થાય તે હુકમનો અમલ કરવો નહિ.
- નિયમ નં. ૩ : રોબોટે પોતાની સલામતી જાળવવા આત્મરક્ષણ કરવું, પણ એમ કરવા જતાં નિયમ નં. ૧નો તથા નિયમ નં. ૨નો ભંગ થવો ન જોઈએ.

સૈદ્ધાંતિક વિજ્ઞાનલેખોના તેમજ કાલ્પનિક વિજ્ઞાનકથાઓના પણ બેનમૂન સર્જક આઈઝેક આસિમોવે ત્રણ નિયમો ઉપરાંત ચોથો નિયમ પણ લખવાની જરૂર હતી. આ રીતનો : મહેનત કરી રોજીરોટી કમાતા મનુષ્યોના કામધંધા છિનવી તેમના પેટને પાટુ મારવું નહિ.

આ ચોથો નિયમ રોબોટની આચારસંહિતાના ભાગરૂપે લખવા માટે આઈઝેક આસિમોવ પાસે પૂરતું કારણ હતું. જાણીતી બાબત છે કે રોબોટિક્સનું મૂળ ચેકોસ્લોવેકિયન નવલકથાકાર અને નાટ્યકાર કારેલ કાપેકે ૧૯૨૦માં લખેલા R.U.R./ Rossum's Universal Robotsમાં હતું. કારેલ કાપેક આમ તો નાટકનો જીવડો, પણ તેનું અડધું દિમાગ સાયન્સ ફિક્શનમાં ભ્રમણ કરતું હતું. બન્ને વિષયો સાવ જુદા હોવા છતાં તેણે વર્ષો પહેલાંની વેઠપ્રથા જોડે વર્ષો પછીના વિજ્ઞાનનું સરસ મિશ્રણ યોજીને કલ્પનાના મનોહર રંગોવાળું ત્રિઅંકી નાટક લખ્યું. ચેક ભાષામાં (અને રશિયન, બલ્ગેરિયન, યુક્રેનિયન વગેરે ભાષાઓમાં પણ) ભારે શ્રમને રબોતા કહેવાય, માટે ૧૯૨૩માં નાટકના અંગ્રેજી

(અનુસંધાન ૪૮મે પાને)

Printed and published by : Harshal Publications, 212-215, Anand Mangal-3, Opp. Core house, Ellisbridge, Ahmedabad 380006. Gujarat